

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАНСКИЙ ДОМ  
НАУКИ И ТЕХНИКИ РОССИЙСКОГО СОЮЗА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ  
ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ»

Утверждаю:

Директор ЧОУ ДПО  
«Саранский Дом науки и  
техники РСНЦИОО»



А.М. Зюзин

«06 » сентября 2021 г

Протокол Педагогического совета  
№5 от 03 сентября 2021 года

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
Программа профессионального обучения  
**«Оператор котельной»**

**Цель:** Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией

**Вид деятельности:** обслуживание газифицированных котельных с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа.

**Категория слушателей:** персонал предприятий и организаций

**Код профессии:** по ОК 016-94 – 15643, Проф.стандарт №215н

**Планируемый уровень квалификации:** 2-3 разряд

**Продолжительность обучения:** 1 месяц (160 ч),

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

**Режим занятий:** 36-40-акад. часов в неделю

**Выдаваемый документ:**

- свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.
- удостоверение по профессии являющееся допуском к работе.

**Составители программы:**

преподаватель Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности – Селюкова Р.М.  
Зам. начальника Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности Азисова Р.С.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа предназначена для подготовки рабочих по профессии 15643 «Оператор котельной». Программа рассчитана на 160 часов.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации. Уровень квалификации установлен перечнем профессий, по которым осуществляется подготовка квалифицированных профессий рабочих.

Учебный план включает теоретическое и практическое обучение в объеме 80 и 76 часов соответственно. Продолжительность обучения новых рабочих установлена 1 месяц в соответствии с действующим перечнем профессий для подготовки рабочих.

Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков и мер по экономии материалов и энергии.

В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения, при этом квалификационная (пробная работа) проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

## 1.2 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией.

## 1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые Оператору котельной 3-го разряда **должен знать**:

- принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работ;
- устройство котла и конструкцию горелок;
- правила технической эксплуатации ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов;

- назначение и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;
- устройство обдувочных аппаратов;
- устройство и режим работы теплосетевых бойлерных установок
- правила вывода котла в ремонт;
- допускаемые значения давления и уровня воды в обслуживаемых котлах
- влияние атмосферного давления на разрежение в топках и газоходах котлов;
- порядок розжига горелок;
- основные физико-химические 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.

#### **УМЕТЬ:**

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) для обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на газообразном топливе;
- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;
- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
- обслуживать трубопроводы и теплосетевые бойлерные установки, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 Гдж/ч (до 10 Гкал/ч);
- производить деаэрацию воды;
- регулировать горение топлива;
- участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;
- останавливать котел в аварийных ситуациях;
- производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;
- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;
- 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.

#### **1.4 КАТЕГОРИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ**

Категория слушателей: лица не моложе 18 лет, работающие и безработные граждане, имеющие среднее (полное) общее образование, желающие получить профессиональное обучение по профессии «Оператор котельной » с целью дальнейшего трудоустройства.

#### **1.5 ТРУДОЁМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся в образовательной организации составляет не более 36-40 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессиональной программы. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Трудоемкость программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом составляет 160 академических часов, Нормативный срок освоения программы по данному направлению подготовки– 1 месяц по очной форме обучения.

#### **1.6. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Программа предполагает форму обучения очная с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий,. очно-заочное обучение.

#### **1.7 БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОГРАММЫ.**

Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- отражает квалификационные требования специалистов и персонала, обслуживающий газифицированную котельную с температурой нагрева воды свыше 115°С и давлением более 0,07 МПа в организациях.
- не противоречит государственным образовательным стандартам высшего и среднего профессионального образования;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения (обучение проводится с использованием дистанционных технологий);
- соответствует установленным правилам оформления программ

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Структура и содержание Программы предоставлены календарным учебным графиком, учебным планом, тематическими планами и программами учебных разделов, оценочным материалами

## 2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программа профессионального обучения

### «Оператор котельной»

**Цель:** Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией

**Вид деятельности:** обслуживание газифицированных котельных с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа

**Срок обучения:** 160 акад. часа

**Выдаваемый документ:** свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии

№	Наименование предметов	Всего час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практика	
<b>Теоретическое обучение</b>		<b>80</b>	<b>80</b>	-	
<b>1.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	-	экзамен
<b>2</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>76</b>	-	<b>76</b>	зачет
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>160</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	

**Методика обучения:**

Лекционные занятия – 80 часов

Практические занятия – 76 часов

**Общий объем занятий:**

160 часов

## 2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

основная программа профессионального обучения

### «Оператор котельной»

**Цель:** Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией

**Вид деятельности:** обслуживание газифицированных котельных с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа

**Срок обучения:** 160 акад. часа

**Выдаваемый документ:** свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии

№	Наименование предметов	Всего час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практика	Самостоятельные	
<b>Теоретическое обучение профессии</b>		<b>80</b>	<b>80</b>	<b>8</b>		
<b>2..</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	-		текущий

2.1	Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов.	16	16	-		текущий
2.2	Вспомогательное оборудование котельных	4	4	-		текущий
2.3	Характеристика топлива и его сжигание	4	4	-		текущий
2.4	Трубопроводы, сосуды, работающие под давлением	4	4	-		текущий
2.5	Химводоподготовка и водный режим котлов и тепловых сетей.	4	4	-		текущий
2.6	Контрольно-измерительные устройства, средства автоматического контроля и регулирования	8	8	-		текущий
2.7	Система теплоснабжения	8	8	-		текущий
2.8	Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Правила технической эксплуатации.	8	8	-		текущий
2.9	Ремонт оборудования котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей.	8	8	-		текущий
2.10	Правила техники безопасности и охраны труда при эксплуатации и ремонте оборудования котельных, тепловых сетей и ЦТП	8	8	-		текущий
2.11	Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации	8	8	-		текущий
<b>3. Практическое обучение</b>		<b>76</b>	<b>80</b>	<b>76</b>		зачет
<b>5.</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		экзамен
<b>ИТОГО:</b>		<b>160</b>	<b>80</b>	<b>80</b>		-

**Методика обучения:**

Лекционные занятия – 80 часов  
 Практические занятия – 76 часов  
 160 часов

**Общий объем занятий:**

### 2.3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

по программе «Оператор котельной»

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течении всего учебного года.

Занятия проводятся по мере комплектования групп

График обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы( дней, недель, месяцев)
Форма обучения			
очная	8	5	1 месяц

#### Период обучения

с 1 по 10 день обучения	с 11 по 19 день обучения	с 1 по 10 день обучения	20 день обучения
А	ПЗ	ПА	ИА

**Условные обозначения:**

А- Аудиторные занятия

ПЗ- Практические занятия

ПА – Промежуточная аттестация

ИО – Итоговая аттестация

## 2.4 РАБОЧА ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ .

### Модуль 1. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов

Определения: паровые и водогрейные котлы, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок.

Типы и основные параметры паровых и водогрейных котлов паропроизводительностью до 6,5 т/ч. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции. Устройство паровых котлов. Топки котлов, их устройство и обслуживание.

Топки для сжигания жидкого топлива. Классификация форсунок. Устройство, принцип работы, марки и технические характеристики форсунок. Конструкции мазутных форсунок: механические и с распыляющей средой (воздушной, паровой). Комбинированные паромеханические форсунки.

Топки для сжигания газа. Классификация горелочных устройств по способу перемешивания компонентов горения, подачи воздуха, регулированию характера вращения потока, по давлению газа, уровню автоматизации. Особенности топок для сжигания газа. Взрывные, клапаны, их назначение, конструкция и расположение.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров. Требования «Правил» к температурному режиму водяных экономайзеров и предохранительным клапанам.

Необходимость обдувки поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на мазуте. Принцип действия, конструкция, расположение и обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов и использованию обдувочных устройств.

Воздухоподогреватели: типы, устройство и назначение.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание. Регулирование температуры перегрева. Схемы включения пароперегревателей. Требования к ним.

Водогрейные котлы теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч). Устройство, особенности конструкции, параметры. Поверхность нагрева. Циркуляция воды в котле. Величина напора в циркуляционном контуре, кратность циркуляции, нарушение циркуляции в котлах, причины. Путь дымовых газов, предохранительные устройства. Арматура. Требования Правил и конструкции паровых и водогрейных котлов.

Положение уровня воды и требования «Правил» к нему.

Арматура котлов: запорная, регулирующая, предохранительная, контрольно-измерительная. Требования «Правил» к арматуре.

Обмуровка котлов, виды обмуровок, конструкции отдельных узлов.

### Модуль 2.. Вспомогательное оборудование котельных

Перечень вспомогательного оборудования, его определение и назначение.

Насосы: классификация, назначение.

Классификация и характеристики насосов: производительность, напор, давление нагнетания, число оборотов, мощность. Зависимость производительности и напора от числа оборотов и мощности электродвигателя.

Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики, обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов. Допустимая вакуумметрическая высота всасывания. Явление кавитации в насосах и борьба с ним. Назначение разгрузочной линии многоступенчатых центробежных питательных насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов.

Схемы включения насосов, параллельное и последовательное включение насосов. Совместная работа насоса и трубопровода. Регулирование производительности.

Особенности конструкции многоступенчатых насосов и насосов с двухсторонним всасыванием.

Требования «Правил» к питательным устройствам, сетевым и подпиточным насосам.

Тягодутьевые машины: назначение, классификация, характеристики, регулирование производительности. Формула перерасчета производительности и напора в зависимости от числа оборотов и мощности.

Вентиляторы: устройство, принцип работы. Разновидности вентиляторов. Выбор вентиляторов.

Дымососы: основные технические характеристики и конструктивные особенности в отличие от вентиляторов. Разновидности дымососов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососах. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Арматура: классификация, назначение, устройство, основные технические характеристики. Требование «Правил» к ним.

Дымовые трубы: назначение, типы, устройство, принцип работы. Расчет высоты трубы и силы тяги.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.

### **Модуль 3. Характеристика топлива и его сжигание**

Виды газообразного топлива (природный газ, генераторный, коксовый, доменные газы, газ крекинга и пиролиза и др.), их состав, физико-химические свойства и энергетическая ценность. Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировке его к месту сжигания.

Жидкое котельное топливо. Сорта и марки жидкого топлива. Краткие сведения о получении жидкого топлива. Состав топлива. Физико-химические свойства. Подача топлива котельным, его приемка, хранение, подготовка к сжиганию и подача к котлам. Пожаро- и взрывоопасность жидкого топлива и оборудование для его подготовки, транспортировки и сжигания.

Взрывоопасность газового топлива и газоснабжающего оборудования. Определение пределов взрываемости. Одоризация газа. Определение утечек газа.

Требования правил безопасности в газовом хозяйстве и правил взрывобезопасности при использовании ими.

Теплотворная способность различных видов топлива.

Понятие об условном топливе. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влияние на экономичность топливного устройства. Горение топлива. Состав продуктов сгорания. Контроль процесса горения. Приборы контроля, виды и принцип работы. Виды потерь тепла: потери с уходящими газами, потеря с химическим недожогом, потери тепла в окружающую среду и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки. Коэффициент полезного действия котельной установки. Явление росы, Опасность явления.

Мазутное хозяйство котельной. Конструкция емкостей для хранения мазута, мазутоподогревателей, фильтров, насосов, нефтеловушки. Схема подачи мазута в котельную.

Порядок пуска мазутного хозяйства в работу, обслуживание и его остановка. Возможные неисправности оборудования, их признаки, причины, способы устранения.

Предельно-допустимые выбросы вредных веществ в дымовых газах в атмосферу.

Назначение горелочных устройств. Классификация горелок по способу подачи газа и воздуха, по тепловой нагрузке. Конструкции газовых горелок: диффузионные, инжекторные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные. Возможные неполадки в работе горелок. Отрыв и проскок. Запальные горелки, требования к ним.

Магистральные газопроводы. Подача газа от магистральных газопроводов к промышленным объектам.



Понятие о надземной и внутренней прокладке газовых сетей. Окраска труб газовых сетей.

Газопроводы высокого, низкого и среднего давления. Внутренние газопроводы отопительных и производственных котельных. Основные требования по их прокладке и креплению. Назначение и устройство продувочного трубопровода.

Газораспределительные станции (ГРС) и газорегулирующие пункты (ГРП, ГРУ). Принципиальные схемы ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ГРУ).

#### **Модуль.4 . Трубопроводы, сосуды, работающие под давлением.**

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.

Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редуccionных установок.

Трубопровода в котельной. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Компенсация температурных расширений, тепловая изоляция. Схемы трубопроводов питательной воды, сетевой воды и пара.

Установка и подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной. Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику. Порядок включения в работу паропроводов, в том числе и на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров) и трубопроводов горячей воды.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Порядок включения паропроводов от коллектора котельной к сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной для их ремонта.

Необходимость устройства системы отопления в котельной в районе фильтров водоподготовки и у рабочего места оператора (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Сосуды: классификация, назначение.

Теплообменные аппараты: типы, устройство. Схемы движения: противоток, прямоток, смешанные. Расчет теплообменных аппаратов.

Арматура, контрольно-измерительные приборы сосудов.

Технологические емкости, их назначение и устройство.

Требования Правил безопасности к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.

#### **Модуль 5. Химводоподготовка и водный режим котлов и тепловых сетей.**

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная, единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла.

Коррозия, виды коррозии и влияние на работу оборудования.

Методы и схемы обработки воды: коагуляция и осветление воды. Методы осаждения (известкование, известководосодовый метод, термический метод, внутрикотловая обработка воды.) Магнитный метод обработки при подогреве воды ниже 95°C. Обезжелезивание подземных вод. Коррекционные методы обработки воды (нитратирование, фосфатирование и др.) Комплексоны. Обработка конденсатов.

Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Понятие о «Н» – катионирование и «Na» – натрий катионировании, их преимущества и недостатки. Н – катионитовые и натрий катионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация Катионитовые материалы, их виды, марки, основные

характеристики, достоинства и недостатки. Взрыхление, регенерация и отмывка фильтров. Обслуживание фильтров во время работы. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность и продолжительность.

Назначение и устройство и принцип работы осветителей, натрийкатионитовых фильтров и их разновидностей( водород-кат, аммоний-кат, и др.) солерастворители, декарбонизаторы. Схема обвязки и включения.

Солерастворители, их назначение, устройство и обслуживание. Мокрое хранение поваренной соли, его преимущества. Применяемое оборудование и его эксплуатация. Металлические и железобетонные емкости для мокрого хранения соли.

Деаэрация воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация, типы процессов. Деаэраторы атмосферного типа, устройство, принцип работы. Вакуумные деаэраторы, устройство, принцип работы. Деаэраторы высокого давления. Арматура, приборы контроля и регулирования, предохранительные устройства деаэраторов. Схемы включения деаэрационных установок. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.

Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой, и продувочной воды.

Способы очистки котлов от накипи. Требования Правил к водному режиму котлов.

Принципиальные схемы и компоновки оборудования водоподготовительных установок.

Химический контроль водоподготовки и водного режима.

Водно- химический режим паровых котлов, периодическая и непрерывная продувка. Схемы непрерывной продувки. Устройство и принцип работы сепаратора непрерывной продувки и барботера. Определение величины непрерывной и продолжительности периодической продувки.

Требования к качеству сточных вод. Контроль стоков.

## **Модуль 6. Контрольно-измерительные устройства, средства автоматического контроля и регулирования.**

Классификация контрольно-измерительных устройств и их назначение. Принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности и места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним.

Манометры, их Госпроверка. Ежедневная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки.

Приборы для измерения температуры: типы, устройство, принцип работы и технические характеристики. Правила установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры.

Приборы для измерения расхода: типы, назначения, устройство, принцип работы и технические характеристики. Расходомеры воды и пара.

Водоуказательные приборы: типы, назначение, устройство, принцип работы, место установки. Сниженные указатели уровня воды, их разновидности.

Регуляторы давления, температуры и расхода на ЦТП и тепловых сетях. Типы, назначение, устройство и принцип работы.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимуществах и недостатках.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления, температуры и уровня в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разряжение в топке и т.д. Датчики и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной. Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на жидком и газообразном топливе. Автоматика безопасности водогрейных котлов, работающих на жидком и газообразном топливе. Датчики и исполнительные механизмы этой автоматики.

Аварийная сигнализация при работе на жидком и газообразном топливе, ее назначение и действие. Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной

сигнализации (сроки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов). Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Автоматизация котельных.

Упражнения. Изучение Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий оператора котельной.

## **Модуль 7. Система теплоснабжения**

Виды централизованного теплоснабжения. Их преимущества и недостатки. Пропускная способность. Гидравлические и температурные режимы. Пьезометрические графики. Сезонные отопительные нагрузки и нагрузки горячего водоснабжения. Их аналитическое выражение. Закрытые и открытые системы теплоснабжения.

Способы прокладки и устройство тепловых сетей. Устройство отдельных элементов (скользящие и неподвижные опоры, компенсаторы, каналы и туннели, камеры) и тепловой изоляции. Требования «Правил» и СН и П.

Местные и центральные тепловые пункты.

Технологические схемы ИТП. Устройство и принцип работы элеватора. Проверка работы элеватора. Расчет сопла.

Технологические схемы ЦТП.

Зависимые и независимые схемы присоединения местных систем отопления. Типы и схемы централизованных систем горячего водоснабжения. Их преимущества и недостатки.

Виды регулирования тепловой нагрузки. Системы теплоснабжения.

Пользования номограммами.

Баки-аккумуляторы. Назначение, устройство, схемы обвязки. Защита баков от коррозии. Устройство фундаментов.

## **Модуль.8. Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Правила технической эксплуатации.**

Схема паровой котельной. Схема котельной с котлами –бойлерами. Схема водогрейной котельной. Особенности схем. Схемы котельных с открытым водозабором. Подготовка к пуску котла на жидком и газообразном топливе. Растопка котла, включение в работу. Обслуживание котла во время работы на каждом виде топлива.

Остановка котла в горячий резерв, холодный резерв и в ремонт.

Аварийные остановки котлов и котельной.

Консервация котлов при кратковременных и длительных остановках. Способы консервации, схемы установок, расчет реагентов.

Эксплуатация вспомогательного оборудования. Правила пуска в работу и останов насосов, деаэраторов, теплообменников, оборудования химводоподготовки, тягодувных машин.

Пуск в работу, обслуживание останов мазутного хозяйства, станций жидких присадок, станции очистки, конденсата, нефтеловушек и очистных сооружений.

Пуск в работу, обслуживание и останов топливоподачи при работе котельной на твердом топливе.

Пуск в работу, регулирование, обслуживание, останов ГРП при работе котельной на газовом топливе. Переход на байпас и обратно.

Пуск в работу котельной после длительной остановки на каждом виде топлива.

Вывод котельной на капитальный ремонт.

Пуск в работу паровых и водяных тепловых сетей. Включение в работу ЦТП, ИТП, запуск систем отопления зданий.

Виды, сроки и порядок проведения пуско-наладочных и режимно-наладочных испытаний котлов, ХВО, автоматики и тепловых сетей. Режимные карты работы оборудования.

Техническая документация, используемая при эксплуатации котельных, ЦТП и тепловых сетей. Журналы, графики, схемы, инструкции, плакаты. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Техническое освидетельствование котлов, сосудов, работающих под давлением, и трубопроводы пара и горячей воды. Виды и сроки технического освидетельствования.

Повышение устойчивости и надежности работы котельных и тепловых сетей.

Требование «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» в части эксплуатации, обслуживания и проведения технических освидетельствований котлов и вспомогательного оборудования.

Права и обязанности оператора котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров.

Производственная инструкция для персонала котельной – основной документ, определяющий права, обязанности, ответственность персонала котельной.

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. Работы котла при переменных нагрузках. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева. Плановая и аварийная остановка котла.

## **Модуль 9. Ремонт оборудования котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей.**

Виды ремонта. Осмотры и обслуживание. Текущий и капитальный ремонты. Графики ППР. Подготовка и проведение каждого вида ремонта. Нормы времени. Типовые объемы работ.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации и ППР. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла. Неукоснительное выполнение графика ППР – залог безаварийной работы котельной.

Техническое обслуживание котлов и вспомогательного оборудования и автоматики: периодичность, объем, порядок проведения, оформление документов.

Котлы: ремонт барабанов и коллекторов, ремонт и замена экранных труб и конвективных пучков, установка заглушек. Частичный ремонт обмуровок, торкрета, пода, амбразур и т.д. Очистка котлов от накипи и сажи( ручная и механическая).

Щелочение котла. Программа проведения. Расчет реагентов. Схемы ввода реагентов в котел.

Кислотная промывка котлов. Схемы и программы проведения промывок.

Паро- водоводяные теплообменники: ремонт корпусов, замена трубок. Кислотная промывка трубного пучка.

Ремонт оборудования ХВО и деаэраторов, ремонт вспомогательного оборудования котельной и ЦТП, мазутного хозяйства, очистных сооружений и т.д.

Ремонт тепловых сетей. Проектно-сметная документация. Механизация ремонтных работ. Гидравлическая промывка тепловых сетей.

Баки-аккумуляторы: порядок проведения осмотров. Определение толщины стенки и максимального уровня воды. Капитальный ремонт баков.

Приемка оборудования из ремонта.

Контроль качества ремонта: гидравлические испытания, внешний осмотр, рентгеноскопия, металлография, УЗД. Оформление документации, подготовка оборудования к эксплуатации.

## **Модуль 10 Правила техники безопасности и охраны труда при эксплуатации и ремонте оборудования котельных, тепловых сетей и ЦТП**

Основные положения законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности». Охрана труда на производстве. Производственная санитария.

Требования к рабочему месту и оборудованию. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Безопасные методы работы. Оказание доврачебной помощи пострадавшим.

Вентиляция и отопление помещений. Освещение котельных и ЦТП. Пожарная безопасность в котельных, ГРП, мазутном хозяйстве и угольных складах.

Работа в подземных резервуарах и сооружениях.

Работа внутри топок, газоходов и барабанов котла.

Меры безопасности при проведении щелочения и кислотных промывок котла и

бойлеров. Обмуровочные и изоляционные работы. Меры безопасности при ремонте тепловых сетей.

Система стандартов по безопасности труда. Основные виды травматизма в котельной, его причины. Расследование несчастных случаев, происшедших при эксплуатации объектов котлонадзора. Первая медицинская помощь пострадавшим.

Технические и организационные мероприятия по профилактике травматизма. Основные требования производственной инструкции для персонала котельной и технических условий на ремонт оборудования котельной. Производственная санитария, ее задачи. Причины и профилактика профессиональных заболеваний операторов котельной. Защитные мероприятия. Личная гигиена. Медико-санитарное обслуживание котельной. Противопоказания к приему на работу в качестве оператора котельной.

Требования к устройству и содержанию производственных и бытовых помещений котельной по составу и качеству воздуха и его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Режим работы и отдыха. Режим питания при непрерывной работе.

## **Модуль 11. Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации**

Классификация аварий с котлами по категории. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов.

Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; при обслуживании котлов необученным персоналом; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима; из-за физического износа котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке.

Меры профилактики и локализации аварии.

Упражнения. Проведение противоаварийных тренировок операторов котельной.

## **Модуль 12 «ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

### **Вводное занятие**

Общая характеристика учебного процесса. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление учащихся с учебной мастерской. Расстановка учащихся по рабочим местам. Ознакомление с организацией рабочего места, порядком получения и сдачи инструмента. Ознакомление с режимом работы правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских.

### **. Безопасность труда и пожарная безопасность на предприятии**

Правила и нормы безопасности труда на предприятии.

Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе (электроток, падение, острые детали и т.д.).

Техника безопасности по перемещению грузов.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами; заземление электроустановок, отключение электросети.

Возможные воздействия электротока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды электротравм. Оказание первой помощи.

## **Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной**

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда. 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.

### **Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов**

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 паропроизводительностью до 6,5 т/час и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 Гкал/час 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.

### **Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры**

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов, направляющего аппарата. Смазывание подшипников, охлаждение масляной ванны. Регулирование работы вентиляторов и дымососов в зависимости от требуемой нагрузки котла. Устранение неисправностей дымососов и вентиляторов. Ознакомление с износами элементов дымососов при работе на жидком топливе.

Ремонт брони наплавкой. Отработка порядка пуска дымососа и вентилятора.

Практическое изучение устройства центробежных, паровых, поршневых и плунжерных насосов. Регулирование напора и производительностью насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов. Ознакомление с арматурой обвязки насосов. Устранение неисправностей насосов. Смазывание 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). Оработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Оработка 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», закрытие штурвала запорной арматуры цепью на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

### **.Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации**

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, поверка наличия клейма (пломбы) Госповерки. Ежедневная 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 тягонапорометров и расходомеров.

Ознакомление с устройством и местами установки аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации. 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.

### **Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров**

Конструкции топок для сжигания газообразного и жидкого топлива. Совместное сжигание газа и жидкого топлива.

Изучение конструкций форсунок для сжигания газа, их обслуживания.

Изучение конструкций форсунок для сжигания жидкого топлива (механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинирование форсунок), их обслуживание.

Изучение конструкций комбинированных газомазутных горелок, их обслуживание.

Устранение неполадок в работе горелок и форсунок.

Изучение схемы газового оборудования котельной и порядка его пуска в эксплуатацию.

Газовое оборудование ГРП (ГРУ). Документация на ГРП (ГРУ). Пуск ГРП (ГРУ) в работу после остановки или ремонта. Перевод ГРП с основной линии на байпас и обратно.

Подготовка котла к розжигу. Действия оператора при розжиге. Порядок проверки запорных устройств на плотность. Остановка котла. Действия оператора при аварийных ситуациях.

### **Обслуживание оборудования водоподготовки**

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.

### **Обслуживание теплосетевой бойлерной установки**

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. **Ремонт оборудования котельной**

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.

### **Производственная практика на рабочих местах предприятия**

За время производственной практики учащиеся должны научиться выполнять работу по профессии на рабочих местах предприятия в соответствии с квалификационной характеристикой, применяя трудовую технологию и научную организацию труда:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;
- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
  - производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;
  - поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
  - обслуживать трубопроводы и теплосетевые бойлерные установки, обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;
  - растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
  - поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
  - производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 Гдж/ч (до 10 Гкал/ч);
  - производить деаэрацию воды;
  - регулировать горение топлива;
  - участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;
  - останавливать котел в аварийных ситуациях;
  - производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;
  - экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;
  - 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.

### III УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-технические условия

Профессиональная программа повышения квалификации

«**Оператор котельной**» обеспечивается учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам и профессиональным модулям.

Аудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением.

Во всех учебно-методических комплексах, существуют разделы, содержащие рекомендации для организации самостоятельной работы студентов.

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и программному обеспечению.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

#### 3.2 Материально-техническая база:

Компьютерный класс:

1. Персональный компьютер – 10шт;
2. Экран (монитор, электронная доска)-1 шт
3. Информационно-справочная система «Консультант»;
4. Телевизор плазменный – 1шт.
5. **Набор стендов:** автоматика для печей; принципиальные схемы работы АГВ; измерительные приборы; бытовые газовые регуляторы, краны и фитинги;
6. **Набор плакатов :** газовые горелки; основные характеристики газов; контрольно-измерительные и водоуказательные приборы; схема электронно-гидравлической автоматики и защиты парового котла; тяга-дутьевая установка и чугунный экономайзер; клапан сбросной пружинный ПСК-50; фильтры газовые; паровой котел ДКВР-10-13;счетчик ротационный газовый; котельная арматура; подготовка и пуск котла в работу; аварийная остановка котла; обслуживание котла во время работы
7. **Макеты:** котел МОРА , котел ТВГ-15, котел ДКВР, котел Е1/9, горелка газовая КГИ-56, миниатюрный план расположения котельной., ГРП в сборе,
8. **Фрагменты оборудования в разрезе:** запорная арматура; предохранительно-сбросной клапан; регулятор давления; фильтр газовый; датчик реле; манометры
9. **Информационные материалы:** Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по разделам, указанным в программе,могут быть представлены в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов, презентаций

#### Материально-техническая база для экзамена:

Компьютерный класс:

- 1.Персональный компьютер – 10шт;
- 2.Информационно-справочная система «Консультант»;
- 3.Телевизор плазменный – 1шт.
- 4.Контрольные измерительные материалы (экзаменационные билеты).

#### 3.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Слушатель должен прослушать лекции и законспектировать основные положения, ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем. Слушатель должен выполнять индивидуальные самостоятельные задания. Слушатель имеет право получить консультацию по любому вопросу при возникновении затруднений, при изучении теоретического материала или выполнении самостоятельной работы.

##### Нормативно правовые документы, используемые при обучении

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. N 531
2. Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 N 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления"
3. Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 N 878 "Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей"
4. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99).
5. Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных РД-12-341-00. С изменением №1 [РДИ 12-452(341)-02]. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 01.02.2000г. №1.

6. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты..
7. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве (с изменениями и дополнениями) – М., 2000.

#### **Основная и дополнительная учебная литература**

1. Тарасюк В.М., Эксплуатация котлов. Практ. пособие для оператора котельной. Под ред.Б.А Соколова-М.: ЭНЕС. 2011г
2. Кязимов К.Г. Справочник газовика. Справочн пособие-3-е м-изд –М.: Высш Шк, Изд.центр «Академия», 2000.-272с
3. Кязимов К.Г. Гусев В.Е Основы газового хозяйства- М.: Высш Шк, Изд.центр «Академия», 2000.
4. Плотников В.М, Подрешетников В.А Приборы и средства учета природного газа и конденсата.-2-е изд. Перераб. И доп.-Л.: Недра, 1989-238с.
5. Иссерлин А.С. Основы сжигания газового топлива: Справочное руководство.-Л.: Недра, 1980-271с.
6. Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация: Учебник НПО, М: Академия, 2005

### **IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Контроль успеваемости обучающихся – важнейшая форма контроля образовательной деятельности, включающая в себя целенаправленный систематический мониторинг освоения обучающимися программы профессионального обучения в целях:

- получения необходимой информации о выполнении обучающимися программы профессионального обучения;
- оценки уровня знаний, умений и приобретенных (усовершенствованных) обучающимися компетенций;
- стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе профессионального обучения и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ:

свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.

удостоверение по профессии с указанием квалификационного разряда, являющееся допуском к работе.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации оценку «неудовлетворительно», а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации в ходе освоения программы профессионального обучения, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

На проведение квалификационного экзамена отведено 4 часа учебного времени. Экзаменационные задания выполняются слушателями в произвольной последовательности. После проверки выполнения заданий и внесения исправлений (в случае необходимости), начинается защита слушателем выполненного практического задания в форме собеседования. Дополнительные вопросы задаются по схеме: одно индивидуальное задание - один дополнительный вопрос. Ответы оцениваются по системе: «сдано» или «не сдано».

#### **Критерии оценивания: «сдано»**

- Полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций),

предусмотренных программой; самостоятельность и правильность выполнения задания путем выбора средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей и аргументации своей позиции; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы

-Освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения задания отвечает всем основным критериям, но некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются отдельные неточности или негрубые ошибки, недостаточно аргументированы выводы

-Частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности; уровень выполнения задания отвечает большинству требований, однако некоторые практические навыки не сформированы, много неточностей, имеются негрубые ошибки, слабая аргументация выводов

#### **Критерии оценивания: «не сдано»**

-Отсутствие освоения планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения не отвечает большинству требований, низкий уровень самостоятельности и практических навыков работы, наличие грубых ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, не знание законодательных норм и принципов работы, отсутствие выводов

### **4. 1 КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ**

Образовательный процесс по дисциплинам (модулям) обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы повышения квалификации, опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

К образовательному процессу по программе повышения квалификации также привлечены преподаватели из числа действующих ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

### **4.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

#### **«Оператор котельной».**

##### **БИЛЕТ №1**

1. Устройство водогрейного котла, конструкция горелок применяемых в котельной.
2. Регуляторы давления.
3. Средства пожаротушения в котельной.
4. Схемы котельных ( разбор схем).
5. Понятие о давлении. Единицы измерения давления.

#### **«Оператор котельной».**

##### **Билет № 2**

1. Порядок розжига котла с инжекционной горелкой.
2. Устройство пружинного манометра
3. Обязанности оператора котельной
4. Оказание помощи пострадавшему от отравления угарным газом-оксидом углерода
5. Приборы безопасности в газовых котельных.

**«Оператор котельной».**  
**Билет № 3**

1. Подготовка котла к растопке.
2. Обмуровка котлов, виды обмуровок, материалы и конструкции отдельных узлов.
3. Неисправности манометров
4. Оказание помощи пострадавшему от действия природного газа
5. Назначение и устройство защиты заземлений. Сроки проверки.

**«Оператор котельной».**  
**Билет № 4**

1. Причины и порядок аварийной остановки водогрейного котла .
2. Устройство и принцип действия автоматической системы регулирования в работе водогрейного котла.
3. Тягодутьевые машины. Назначение, классификация, регулирование производительности.
4. Возможность ожогов в котельной и оказание помощи пострадавшим от ожога.
5. Методы и схемы обработки воды.

**«Оператор котельной».**  
**Билет № 5**

1. Горение топлива. Виды и стадии горения.
2. Устройство инжекционной горелки
3. Экономайзеры: назначение, типы, устройство схемы включения.
4. Оказание первой медицинской помощи пострадавшему от действия природного газа.
5. Права, обязанности, ответственность персонала в котельных установках.

**«Оператор котельной».**  
**Билет № 6**

1. Нарушение в работе газоиспользующих устройств и возможные последствия.
2. Единицы измерения давления.
3. Жидкое топливо( виды, марки, свойства).
4. Кем утверждается производственная инструкция.
5. Назначение, устройство и принцип работы катионитовых фильтров.

**«Оператор котельной».**  
**Билет № 7**

1. Понятие о давлении и разрежении.
2. Физико-химические свойства газа.
3. Автоматика аварийной защиты котла
4. Теоретическое и практическое количество воздуха для сжигания топлива.  
Коэффициент избытка воздуха.
5. Требования к помещениям котельной.

**«Оператор котельной».**  
**Билет № 8**

1. Пуск в работу котельной после длительной остановки.
2. Гарнитура паровых и водогрейных котлов.
3. Прием - передача смены в котельной.
4. Какая документация должна находиться в котельной
5. Действия оператора при пожаре.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 9**

1. Нарушения в работе водогрейного котла и действия персонала.
2. Устройство циркуляционных насосов.
3. Классификация газа по давлению.
4. Оказание первой помощи при ожогах 1 степени.
5. Приборы для измерения расхода.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 10**

1. Устройство и основные элементы отопительной системы с естественной циркуляцией воды.
2. Водно-химический режим паровых котлов, периодическая и непрерывная продувка.
3. Оказание первой медицинской помощи при отравлении угарным газом.
4. Арматура котлов( запорная, регулирующая, предохранительная).
5. Виды ремонта. Осмотры и обслуживание.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 11**

1. Порядок подпитки отопительных систем водой. Вскипание воды в котле и последствия.
2. Явления ветрового подпора, нарушения тяги в дымовой трубе
3. Где устанавливаются сигнализаторы загазованности.
4. Техническая документация, используемая при эксплуатации котельных, ЦТП и тепловых сетей.
5. Режимные карты работы оборудования.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 12**

1. Права, обязанности, ответственность персонала в котельных установках.
2. Устройство запорной арматуры в газопроводах и в системах отопления
3. Перечислить классы точности манометров.
4. Химический контроль водоподготовки и водного режима.
5. План ликвидации аварийной ситуации в котельной.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 13**

1. Подготовка, аттестация, допуск персонала к обслуживанию котлов .
2. Действия оператора при проскоке и отрыве пламени в горелке
3. Плановая остановка котла.
4. Неисправности манометров
5. Внутренняя и наружная очистка поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов, водяных экономайзеров.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 14**

1. Кем утверждается производственная инструкция.
2. Насосы ( назначение, классификация, характеристики).
3. Причины и порядок аварийной остановки водогрейного котла КЧМ.
4. Приборы для измерения давления и температуры (типы, устройство, принцип работы и технические характеристики, правила установки).
5. Состав продуктов горения. Контроль процесса горения. Приборы контроля, виды и принцип работы.

Явление росы.

**«Оператор котельной».**

**Билет № 15**

1. Работа котла ( рабочие параметры).Определение полноты сгорания газа.
2. Действия обслуживающего персонала во время возникновения аварийной ситуации.
3. Кем утверждается график дежурств оператора.
4. Назначение свечи безопасности.
5. Противоаварийные тренировки ( темы тренировок, периодичность, кто проводит)

**ПРИМЕРНЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ  
БИЛЕТ №1**

**При какой концентрации газа в помещении должны сработать сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности.**

10% от нижнего концентрационного предела распространения пламени	<input type="checkbox"/>
15% от нижнего концентрационного предела распространения пламени	<input type="checkbox"/>
20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени	<input type="checkbox"/>
30% от нижнего концентрационного предела распространения пламени	<input type="checkbox"/>

**Порядок аварийной остановки котла должен быть указан в:**

сменном журнале;	<input type="checkbox"/>
производственной инструкции оператора котельной;	<input type="checkbox"/>
паспорте котла;	<input type="checkbox"/>
ремонтном журнале;	<input type="checkbox"/>

**Причины аварийной остановки котла оператор записывает в:**

паспорт котла	<input type="checkbox"/>
сменный журнал	<input type="checkbox"/>
суточную ведомость работы котлоагрегата;	<input type="checkbox"/>
ремонтный журнал;	<input type="checkbox"/>

**Проверка исправности действия манометра, ПК, указателей уровня воды и питательных насосов для котлов давлением до 1,4 МПа проводится в следующие сроки:**

не реже одного раза в сутки	<input type="checkbox"/>
не реже одного раза в смену	<input type="checkbox"/>
не реже одного раза в месяц	<input type="checkbox"/>
по распоряжению главного инженера предприятия	<input type="checkbox"/>

**Внеочередная проверка знаний оператора котельной проводится :**

при переводе котла на сжигание другого вида топлива	<input type="checkbox"/>
при перерыве в работе более 1 месяца	<input type="checkbox"/>

при перерыве в работе более 3 месяцев	<input type="checkbox"/>
по решению старшего оператора	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №2

#### Периодичность проверки рабочих манометров с помощью контрольного

не реже одного раза в неделю;	<input type="checkbox"/>
не реже одного раза в месяц;	<input type="checkbox"/>
не реже одного раза в квартал;	<input type="checkbox"/>
не реже одного раза в 6 месяцев	<input type="checkbox"/>

#### Котел должен быть остановлен и отключен действием защит или персоналом в случае:

снижение уровня воды ниже низшего допустимого;	<input type="checkbox"/>
прекращении действия всех указателей уровня воды прямого действия;	<input type="checkbox"/>
снижения расхода воды через водогрейный котёл ниже минимально допустимого значения	<input type="checkbox"/>

#### Выходные двери из котельного помещения должны открываться :

в сторону котельной;	<input type="checkbox"/>
наружу	<input type="checkbox"/>

#### Какое требование к эксплуатации манометров на котлах указано неверно?

Манометр должен быть установлен так, чтобы его показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу, при этом шкала его должна быть расположена только вертикально	<input type="checkbox"/>
На шкале манометра должна быть нанесена красная черта на уровне деления, соответствующего рабочему давлению для данного элемента с учетом добавочного давления от веса столба жидкости	<input type="checkbox"/>
Взамен красной черты на шкале манометра допускается прикреплять к корпусу манометра пластинку из металла (или иного материала соответствующей прочности), окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра	<input type="checkbox"/>
Шкалу манометра выбирают исходя из условия, что при рабочем давлении стрелка манометра должна находиться во второй трети шкалы	<input type="checkbox"/>

#### Что может произойти при полном отрыве факела от горелки?

Отрыв может привести к взрыву в топке котла или в дымоходах.	<input type="checkbox"/>
Отрыв может привести к загазованности котельной	<input type="checkbox"/>
Отрыв может привести к резкому повышению тяги в топке.	<input type="checkbox"/>
Отрыв может привести к резкому повышению давления.	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №3

#### Действия операторов при останове сетевого насоса

Доложить ответственному	<input type="checkbox"/>
В случае аварийного останова насоса машинист должен в аварийном порядке остановить котлы и перейти на резервный сетевой насос, выровнять гидравлику и согласно инструкции разжечь котел. Произвести запись в сменном журнале, доложить мастеру	<input type="checkbox"/>
При перегреве смазки подшипников заменить смазку и прошприцевать отверстия, указанные в карте смазки	<input type="checkbox"/>

В течение какого времени перед растопкой котла должна быть проветрена топка и

**газоходы котла**

В течение 5 мин	<input type="checkbox"/>
В течение 10 мин вне зависимости от конструкции котла	<input type="checkbox"/>
В течение 5-7 мин в зависимости от конструкции котла	<input type="checkbox"/>
В течение 10-15 мин в зависимости от конструкции котла	<input type="checkbox"/>

**Как производится проверка исправности действия манометра котла?**

замечается и запоминается показание манометра в рабочем положении	<input type="checkbox"/>
медленным поворотом пробки трехходового крана влево на четверть оборота манометр отключается от котла и соединяется (сообщается) с атмосферой; при этом стрелка манометра должна быстро, но плавно вернуться к нулю	<input type="checkbox"/>
поворотом пробки трехходового крана вправо на четверть оборота манометр снова соединяется с котлом; при этом стрелка должна быстро и плавно вернуться в прежнее положение; это будет означать, что манометр работает исправно	<input type="checkbox"/>
точность же его показаний может быть подтверждена только показаниями контрольного манометра	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Случаи аварийного останова водогрейного котла**

При погасании пламени горелки	<input type="checkbox"/>
При взрыве в топке и дымоходе	<input type="checkbox"/>
При загазованности помещения	<input type="checkbox"/>
При снижении тяги в топке ниже допустимых пределов	<input type="checkbox"/>
Во всех перечисленных случаях	<input type="checkbox"/>

**В каком случае манометр должен быть заменен?**

при отключении манометра от котла и соединении (сообщении) его с атмосферой стрелка не становится на нуль	<input type="checkbox"/>
отсутствует пломба, нет красной черты на шкале	<input type="checkbox"/>
течь в соединениях трехходового крана с сифонной трубкой или манометром	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**БИЛЕТ №4****Что может произойти при полном отрыве факела от горелки?**

Отрыв может привести к взрыву в топке котла или в дымоходах.	<input type="checkbox"/>
Отрыв может привести к загазованности котельной	<input type="checkbox"/>
Отрыв может привести к резкому повышению тяги в топке.	<input type="checkbox"/>
Отрыв может привести к резкому повышению давления.	<input type="checkbox"/>

**В каких случаях манометры не допускаются к применению?**

Если стекло сильно загрязнено	<input type="checkbox"/>
Если на манометре отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении поверки, если разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний	<input type="checkbox"/>
Если нет красной черты на уровне рабочего давления	<input type="checkbox"/>
Если до срока поверки манометра осталось меньше месяца	<input type="checkbox"/>

**Первая помощь при поражении электрическим током.**

Если пострадавший в сознании, дышит и сердце работает, то необходимо до приезда скорой помощи укутать пострадавшего в теплую одежду и оставить в полулежачем положении, давать тонизирующие напитки (чай, кофе). До прибытия скорой помощи поддерживать с пострадавшим беседу.	<input type="checkbox"/>
Если пострадавший без сознания, дышит и сердце работает, необходимо ваткой, смоченной нашатырным спиртом растереть виски и дать понюхать нашатырный спирт на ватке.	<input type="checkbox"/>



Если пострадавший без сознания и у него нет дыхания и сердечной деятельности – сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Действия оператора, если сработал предохранительный клапан ПКН и ГРП (ГРУ).**

Закрыть задвижки на горелке.	<input type="checkbox"/>
Вентилировать топку и газоходы.	<input type="checkbox"/>
Приступить к выяснению причины закрытия ПКН и ГРП.	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Допускается ли подпитка сырой водой котлов, оборудованных устройствами для докотловой обработки воды?**

Допускается по разрешению территориального органа Ростехнадзора	<input type="checkbox"/>
Допускается по усмотрению главного инженера, записанного в сменный журнал	<input type="checkbox"/>
Не допускается	<input type="checkbox"/>
Допускается по письменному распоряжению лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов, записанному в сменный журнал, но не более 1 часа за 24 часа работы котла.	<input type="checkbox"/>

**БИЛЕТ №5**

**Признаки отравления угарным газом (окисью углерода, CO)**

«Стучит в висках», «шумит в ушах»	<input type="checkbox"/>
остановка дыхания	<input type="checkbox"/>
смерть от асфиксии (удушья)	<input type="checkbox"/>
Болит голова	<input type="checkbox"/>

**Требования безопасности при обслуживании топок котлов.**

До начала проведения каких-либо работ, а также перед осмотром или ремонтом элементов, работающих под давлением, проверить отключение котла от всех трубопроводов и газопровода с установкой штатных заглушек.	<input type="checkbox"/>
Воду из элементов ремонтируемого котла следует удалить по указанию мастера котельной	<input type="checkbox"/>
Выполнение работ внутри топки и газоходов должно производиться только при t0C не выше 450C по письменному распоряжению (наряду-допуску) мастера котельной после соответствующей проверки места работы. Пребывание внутри котла при этих температурах не должно превышать 20 мин.	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Что запрещается при розжиге котла?**

Зажигать газовый факел от соседней горелки или от раскаленной кладки топки.	<input type="checkbox"/>
Оставлять без присмотра	<input type="checkbox"/>
Доверять розжиг другим людям	<input type="checkbox"/>
Открывать свечу в конце газопровода	<input type="checkbox"/>

**Что должны обеспечивать приборы безопасности котла?**

Световую и звуковую сигнализацию при аварийной остановке котла	<input type="checkbox"/>
Блокировку подачи топлива к горелкам при отключении автоматики безопасности	<input type="checkbox"/>
Автоматическое отключение котла или его элементов при недопустимых отклонениях от заданных режимов эксплуатации	<input type="checkbox"/>
Подачу сигнала об аварийной остановке котла на пульт диспетчера	<input type="checkbox"/>
Отключение подачи топлива к горелкам при загазованности помещения котельной окисью углерода	<input type="checkbox"/>

**Какие лица могут быть допущены к обслуживанию котлов?**

Лица, имеющие среднее техническое образование по профилю работы	<input type="checkbox"/>
Лица, прошедшие индивидуальную подготовку на рабочем месте по бригадной форме обучения	<input type="checkbox"/>
Лица, обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания газового оборудования котлов, работающих с автоматикой безопасности и регулирования	<input type="checkbox"/>
Лица, обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право выполнения газоопасных работ в объеме производственной инструкции	<input type="checkbox"/>
Лица обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания котлов	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №6

#### Что из перечисленного не относится к функциям горелочных устройств?

Горелочные устройства должны обеспечивать надежное воспламенение и устойчивое горение топлива без отрыва и проскока пламени в заданном диапазоне режимов работы;	<input type="checkbox"/>
Горелочные устройства должны исключать образование застойных и плохо вентилируемых зон в объеме топки;	<input type="checkbox"/>
Горелочные устройства должны обеспечить равномерное заполнение топки факелом без наброса его на стены топки;	<input type="checkbox"/>
Горелочные устройства должны обеспечивать необходимое разрежение в топке	<input type="checkbox"/>

#### В какие сроки администрация обязана проводить проверку рабочих манометров контрольным рабочим манометром?

Не реже одного раза в месяц	<input type="checkbox"/>
Не реже одного раза в 12 месяцев	<input type="checkbox"/>
Не реже одного раза в 6 месяцев	<input type="checkbox"/>
Не реже одного раза в год	<input type="checkbox"/>
Сроки должны быть указаны в паспорте манометра	<input type="checkbox"/>

#### Что является рабочим местом машиниста котла?

Фронт котла при отсутствии центрального щита управления и щитовое помещение при наличии центрального щита управления	<input type="checkbox"/>
Проходы между котлами	<input type="checkbox"/>
Все помещение котельного цеха	<input type="checkbox"/>
Помещение для деаэраторов	<input type="checkbox"/>

#### Обязанности оператора при подготовке к растопке котла

провентилировать топку, газоходы и воздухопроводы в течение 10-15 мин. Отрегулировать тягу растапливаемого котла, установив разрежение в верхней части топки 40 50 Па (45 мм вод. ст.), а на уровне газовых горелок не менее 50—60 Па (5—6 мм вод. ст.).	<input type="checkbox"/>
провентилировать топку, газоходы и воздухопроводы в течение 10- 15 мин. Отрегулировать тягу растапливаемого котла, установив разрежение в верхней части топки 20 30 Па (23 мм вод. ст.), а на уровне газовых горелок не менее 40-50 Па (4-5 мм вод. ст.).	<input type="checkbox"/>
провентилировать топку, газоходы и воздухопроводы в течение 10— 15 мин. Отрегулировать тягу растапливаемого котла, установив разрежение в верхней части топки 30 35 Па, на уровне газовых горелок не менее 40—50 Па (4—5 мм вод. ст.).	<input type="checkbox"/>
провентилировать топку, газоходы и воздухопроводы в течение 10— 15 мин. Отрегулировать тягу растапливаемого котла, установив разрежение в верхней части топки 15 20Па, на уровне газовых горелок не менее 20—30 Па (2—3 мм вод. ст.)	<input type="checkbox"/>

#### Что делать, если у пострадавшего нет сознания и нет пульса на сонной артерии ?

Проверить пульс на запястье.	<input type="checkbox"/>
Приступить к реанимации.	<input type="checkbox"/>

Проверить наличие дыхания.	<input type="checkbox"/>
Проверить реакцию зрачков	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №7

**Предохранительные клапаны должны защищать котлы, пароперегреватели и экономайзеры от превышения в них давления:**

Более чем на 5% расчетного (разрешенного)	<input type="checkbox"/>
Более чем на 10% рабочего	<input type="checkbox"/>
Более чем на 10% пробного	<input type="checkbox"/>
Более чем на 10% расчетного (разрешенного)	<input type="checkbox"/>
Более чем на 5% рабочего	<input type="checkbox"/>

**Какие данные должны быть указаны на табличке котла, введенного в эксплуатацию?**

Обозначение котла по ГОСТ, его регистрационный номер и расчетное давление	<input type="checkbox"/>
Расчетное давление, разрешенное давление, регистрационный номер	<input type="checkbox"/>
Разрешенное давление, дата следующего внутреннего осмотра и гидравлического испытания, регистрационный номер	<input type="checkbox"/>
Число, месяц и год следующего освидетельствования металлоконструкций котла, разрешенное давление, регистрационный номер	<input type="checkbox"/>

**В соответствии с чем должна проводиться проверка исправности сигнализации и автоматических защит?**

В соответствии с паспортом котла	<input type="checkbox"/>
В соответствии с производственной инструкцией оператору (машинисту) котлов	<input type="checkbox"/>
В соответствии с графиком и инструкцией, утвержденными главным инженером организации	<input type="checkbox"/>
В соответствии с графиком и инструкцией, утвержденной начальником котельной	<input type="checkbox"/>

**Что запрещается оператору во время работы?**

В течение смены следить за работой оборудования и заносить параметры работы котельной в журнал параметров	<input type="checkbox"/>
В случае аварийной ситуации докладывать ответственному лицу и принять меры к ликвидации аварии.	<input type="checkbox"/>
Быть одетым в спецодежду и обувь с закрытыми задниками.	<input type="checkbox"/>
Хранить и принимать пищу	<input type="checkbox"/>
Принять и поддерживать в течение смены рабочее место в чистоте и порядке.	<input type="checkbox"/>

**Отрыв пламени и действие оператора при этом.**

Убавить подачу газа	<input type="checkbox"/>
Убавить подачу воздуха	<input type="checkbox"/>
Закрыть подачу газа и начать розжиг котла снова	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №8

**В каких случаях котел должен быть немедленно остановлен и отключен действием защит или персоналом?**

При понижении давления в котле ниже рабочего (разрешенного), при снижении уровня воды ниже минимального допустимого уровня	<input type="checkbox"/>
При прекращении действия всех насосов, обнаружении неисправности предохранительного клапана, снижении уровня воды ниже минимального допустимого уровня	<input type="checkbox"/>
При недостаточном освещении манометров	<input type="checkbox"/>
Во всех перечисленных случаях	<input type="checkbox"/>

**Допускается ли эксплуатация котлов без постоянного наблюдения за их работой со стороны обслуживающего персонала?**

Не допускается	<input type="checkbox"/>
Допускается в технически обоснованных случаях, по письменному разрешению руководителя организации, с принятием дополнительных мер безопасности	<input type="checkbox"/>
Допускается при наличии автоматики, сигнализации и защит, обеспечивающих ведение нормального режима работы, ликвидацию аварийных ситуаций, а также остановку котла при нарушениях режима работы, которые могут вызвать повреждение котла	<input type="checkbox"/>
Допускается, при наличии охранной сигнализации в котельной с выводом сигнала на диспетчерский пульт	<input type="checkbox"/>
Допускается, если помещение газифицированной котельной оборудовано системой контроля воздуха рабочей зоны на метан и окись углерода	<input type="checkbox"/>

**Отрыв пламени и действие оператора при этом.**

Убавить подачу газа	<input type="checkbox"/>
Убавить подачу воздуха	<input type="checkbox"/>
Закрыть подачу газа и начать розжиг котла снова	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Какие требования предъявляются к установке указателей уровня воды прямого действия?**

Должны быть установлены вертикально или с наклоном вперед под углом не более 30°, а также должны быть расположены и освещены так, чтобы уровень воды был хорошо виден с рабочего места оператора	<input type="checkbox"/>
Должны быть установлены на высоте не более 6 м от площадки наблюдения за уровнем воды	<input type="checkbox"/>
Должны быть установлены вертикально или с наклоном вперед не более 45°	<input type="checkbox"/>

**Правила переноски пострадавшего**

Задача, удержать тело и конечности пострадавшего в горизонтальной плоскости	<input type="checkbox"/>
Только на носилках	<input type="checkbox"/>
Только после оценки состояния пострадавшего	<input type="checkbox"/>
Запрещается – может только квалифицированный медперсонал.	<input type="checkbox"/>

**БИЛЕТ №9**

**Какую ответственность несет оператор во время работы на предприятии?**

Административную	<input type="checkbox"/>
Оператор котлов, обученный и аттестованный в соответствии с правилами, несет ответственность за нарушение требований инструкции для операторов водогрейных котлов, и в соответствии с действующим законодательством.	<input type="checkbox"/>
Уголовную	<input type="checkbox"/>
Все перечисленные	<input type="checkbox"/>

**Обязанности оператора при выполнении ремонтных работ котла.**

Отключить котел от всех трубопроводов заглушками	
Выполнение работ внутри топок и газоходов производить только при температуре не выше 450С по письменному разрешению (наряду-допуску). Пребывание внутри котла не должно превышать 20 мин.	
При работе в котле, на его площадках и в газоходах для электроосвещения применять напряжение не выше 36 В.	

**Действия операторов при прекращении подачи газа на котельную.**

Закрыть арматуру на газопроводе к котлам и горелкам, открыв краны (свечи) на продувочных газопроводах.	<input type="checkbox"/>
Проверить погасли ли горелки в топках котлов.	<input type="checkbox"/>

Вентилировать топки и газоходы (не опускать заслонки перед дымососами).	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**В каком документе должны быть указаны методика и периодичность регулирования предохранительных клапанов на котлах, пароперегревателях, экономайзерах и давление начала их открытия?**

В паспорте котла	<input type="checkbox"/>
В нормативной документации Ростехнадзора	<input type="checkbox"/>
В инструкции по монтажу и эксплуатации котла	<input type="checkbox"/>
В производственной инструкции для операторов котельной	<input type="checkbox"/>

**Что делать, если у пострадавшего нет сознания и нет пульса на сонной артерии ?**

Проверить пульс на запястье.	<input type="checkbox"/>
Приступить к реанимации.	<input type="checkbox"/>
Проверить наличие дыхания.	<input type="checkbox"/>
Проверить реакцию зрачков	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №10

**Требования каких документов должен знать и выполнять оператор?**

Производственно-техническую инструкцию по обслуживанию котла во время работы (завод поставляет вместе с котлом), инструкция по охране труда при обслуживании оборудования котельной. Инструкция по пожарной безопасности и электробезопасности, режимная карта котла. Температурный график тепловой сети. План ликвидации всевозможных аварийных ситуаций. Исполнительная схема технологических трубопроводов котельной	<input type="checkbox"/>
Трудовой договор	<input type="checkbox"/>
Электрическую схему котла	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Какие требования предъявляются к устройству газоходов?**

Оно должно обеспечивать необходимые условия для очистки газоходов от отложений продуктов сгорания и исключать возможность образования взрывоопасного скопления газов	<input type="checkbox"/>
Требования не регламентируются	<input type="checkbox"/>
Оно должно обеспечивать охлаждение дымовых газов и обеспечивать доступность поверхностей нагрева котла для ремонта	<input type="checkbox"/>
Должны выполняться все перечисленные требования	<input type="checkbox"/>

**Правила переноски пострадавшего**

Задача, удержать тело и конечности пострадавшего в горизонтальной плоскости	<input type="checkbox"/>
Только на носилках	<input type="checkbox"/>
Только после оценки состояния пострадавшего	<input type="checkbox"/>
Запрещается – может только квалифицированный медперсонал.	<input type="checkbox"/>

**Меры по предупреждению пожаров при производстве работ.**

Подавать топливо при потухших газовых горелках.	<input type="checkbox"/>
Следить за уровнем масла в двигателях насосов, дымососов т.к. причиной пожара может быть перегрев подшипников, перекося вала.	<input type="checkbox"/>
Не допускается оставлять спецодежду, промасленную ветошь, горючие материалы на нагревательных приборах и трубопроводах отопления	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Обязанности оператора при аварийном останове котла.**

Для аварийной остановки котла оператор должен перекрыть подачу газа на	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

горелки доступным для данной ситуации способом	
Включает топку на вентиляцию	<input type="checkbox"/>
Ставит котел – на циркуляцию	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №11

**Какие вредные и опасные производственные факторы в процессе работы влияют на оператора?**

Использование природного газа (возможен взрыв, пожар, а при неполном горении - угар).	<input type="checkbox"/>
Наличие работающего электрооборудования (возможно поражение электрическим током персонала).	<input type="checkbox"/>
Наличие вращающихся частей машин и механизмов (возможно травмирование персонала).	<input type="checkbox"/>
Наличие зон высоких температур по обмуровке котельной установки, а также наличие трубопроводов пара и горячей воды (ожоги, тепловой удар).	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Действия операторов при останове дымососа (вентилятора). Что указано неверно?**

Прекратить подачу газа в котел.	<input type="checkbox"/>
Отключить электроэнергию.	<input type="checkbox"/>
Установить причину поломки, вызвать слесаря, если не удастся устранить поломку самостоятельно.	<input type="checkbox"/>
Произвести запись в журнале, сообщить мастеру.	<input type="checkbox"/>

**Что делать, если у пострадавшего нет сознания и нет пульса на сонной артерии**

Проверить пульс на запястье.	<input type="checkbox"/>
Приступить к реанимации.	<input type="checkbox"/>
Проверить наличие дыхания.	<input type="checkbox"/>
Наложить жгут на сонную артерию.	<input type="checkbox"/>

**Периодическая и внеочередная проверка знаний у операторов котлов.**

Не реже 1 раза в 12 месяцев оператор должен проходить повторную проверку знаний.	<input type="checkbox"/>
При перерыве в работе более 6 месяцев.	<input type="checkbox"/>
По требованию лиц надзора (инспектор котлонадзора, газотехнического надзора, охраны труда в отрасли, лица ведомственного надзора, гл. инженер, мастер, директор, энергетик, инженер по охране труда).	<input type="checkbox"/>
Во всех перечисленных случаях	<input type="checkbox"/>

**Обязанности оператора при включении котла в работу котла, что указано неверно?**

На время пуска отключить регистры работы котла	<input type="checkbox"/>
Проверить исправность предохранительных клапанов, манометров и питательных устройств.	<input type="checkbox"/>
Поверить и включить автоматику безопасности, сигнализации и аппаратуры автоматического управления котлом.	<input type="checkbox"/>
Время растопки и включения котла в работу записать в сменном журнале, после выхода на заданные параметры по режимной карте.	<input type="checkbox"/>

### БИЛЕТ №12

**Какими средствами индивидуальной защиты должен быть обеспечен оператор, и какие сроки их выдачи?**

Все перечисленное	
-------------------	--

Костюм х/б – 12 мес.	
Костюм х/б – 12 мес. Рукавицы комбинированные – 3 мес.	
Очки защитные (дежурные) – до износа.	

### **Действия операторов при прекращение подачи электроэнергии на котельную?**

Если предполагается длительное отключение электроэнергии при отрицательных температурах наружного воздуха (5 100С), то необходимо принять меры по опорожнению тепловых сетей и внутридомовых систем отопления.	<input type="checkbox"/>
Если предполагается длительное отключение электроэнергии при отрицательных температурах наружного воздуха (10 150С), то необходимо принять меры по опорожнению тепловых сетей и внутридомовых систем отопления. Закрыть задвижки подачи воды в котел и выхода из котла. На отключенных котлах открыть воздушники, открыть обводную линию подачи воды помимо котла.	<input type="checkbox"/>
Если предполагается длительное отключение электроэнергии при отрицательных температурах наружного воздуха (15 250С), то необходимо принять меры по опорожнению тепловых сетей и внутридомовых систем отопления. Закрыть задвижки подачи воды в котел и выхода из котла. На отключенных котлах открыть воздушники, открыть обводную линию подачи воды помимо котла.	<input type="checkbox"/>
Если предполагается длительное отключение электроэнергии при отрицательных температурах наружного воздуха (20 250С), то необходимо принять меры по опорожнению тепловых сетей и внутридомовых систем отопления. Закрыть задвижки подачи воды в котел и выхода из котла. На отключенных котлах открыть воздушники, открыть обводную линию подачи воды помимо котла.	<input type="checkbox"/>

### **Доврачебная помощь при переломах, ушибах, растяжении связок.**

К месту травмы прикладывают холод для уменьшения боли	<input type="checkbox"/>
Наложить шины	<input type="checkbox"/>
Наложить тугую повязку	<input type="checkbox"/>

### **При приеме на работу какие инструктажи должен пройти оператор котельной?**

вводный инструктаж по охране труда, производственной санитарии, пожарной безопасности, приемам и способам оказания доврачебной помощи пострадавшим, должен быть ознакомлен под роспись с условиями труда, правами и льготами за работу во вредных и опасных условиях труда, о правилах поведения при возникновении аварий.	<input type="checkbox"/>
До начала работы непосредственно на рабочем месте машинист должен пройти первичный инструктаж по безопасным приемам выполнения работ. При этом должны быть подписи как того кого инструктировали, так и того кто проводил инструктаж	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

### **Обязанности оператора при розжиге котла.**

Выполнить вентиляцию топки при достаточной тяге не менее 5 – 10 мин.	<input type="checkbox"/>
Выполнить вентиляцию топки при достаточной тяге не менее 10 – 15 мин.	<input type="checkbox"/>
Выполнить вентиляцию топки при достаточной тяге не менее 20 – 25 мин.	<input type="checkbox"/>
Выполнить вентиляцию топки при достаточной тяге не менее 10 – 25 мин.	<input type="checkbox"/>
Выполнить вентиляцию топки при достаточной тяге не менее 15 – 20 мин.	<input type="checkbox"/>

## **БИЛЕТ №13**

### **Действия операторов при останове сосудов и емкостей.**

Наличие течи на поверхности нагрева котлов, коллекторов – удалить ремонтный персонал из опасной зоны, перекрыть подачу газа на котел, горелки	<input type="checkbox"/>
Аварийная остановка котла	<input type="checkbox"/>
Подготовить и включить резервные котлы	<input type="checkbox"/>
При выходе из строя арматуры – перекрыть арматурой выход – вход из сосуда, открыть воздушники. Дренажи, предохранить арматуру для опорожнения	<input type="checkbox"/>

Все перечисленное	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

**Взрыв газовоздушной смеси в топке котла. Действия операторов.**

Немедленно перекрыть подачу газа к котлу, закрыв арматуру на газопроводе к котлам и к горелкам, открыть краны (свечи) на продувочных газопроводах	<input type="checkbox"/>
Удалить весь незадействованный персонал из аварийной зоны и самому покинуть помещение	<input type="checkbox"/>
вызвать пожарную команду	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Первая помощь при поражении электрическим током.**

Обесточить пострадавшего доступным для данной ситуации способом	<input type="checkbox"/>
Необходимо вызвать скорую помощь.	<input type="checkbox"/>
Если пострадавший без сознания и у него нет дыхания и сердечной деятельности – сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Обязанности оператора при подготовке котла к розжигу.**

Проверить исправность контрольно-измерительных приборов (КИП), трубопроводов, арматуры, гарнитуры, а также наличие естественной тяги. Арматура опробуется на легкость хода путем открытия и закрытия ее. Штоки арматуры должны быть очищены, болты сальниковых втулок должны иметь запас для подтяжки, набивка сальников должна быть в исправности.	<input type="checkbox"/>
Проверить исправность топки, газоходов, запорных и регулирующих устройств	<input type="checkbox"/>
Заполнить теплотрассу водой и приступить к включению сетевого насоса.	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Обнаружение утечки газа через неплотности швов газопроводов, фланцевые соединения, сальники арматуры. Действия операторов.**

Приступить к проветриванию помещений котельной, открыв окна и двери	<input type="checkbox"/>
Выключать освещение	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>
При сильной загазованности покинуть помещение	<input type="checkbox"/>

**БИЛЕТ №14**

**Требования пожарной безопасности на рабочем месте.**

Уметь пользоваться огнетушителями	<input type="checkbox"/>
Все сотрудники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, проводимого 1 раз в квартал.	<input type="checkbox"/>
В зависимости от характера нарушений и последствий несут ответственность в соответствии с действующим законодательством и правилами внутреннего распорядка.	<input type="checkbox"/>
Знать мероприятия по пожаротушению	<input type="checkbox"/>

**Доврачебная помощь при попадании инородного тела под кожу или в глаз.**

Необходимо отправить больного к врачу	<input type="checkbox"/>
Визуально найти инородное тело, найдя его скользящим движением к носу, снять инородное тело.	<input type="checkbox"/>
Закапать глаз 30 %-ным раствором альбумида или «софрадексом».	<input type="checkbox"/>
Для удаления инородного тела из глаза, больной должен наклонить голову, погрузить пораженный глаз в теплый бледно-розовый раствор «марганца» и сделать там несколько десятков интенсивных моргательных движений, стремясь вымыть инородное тело.	<input type="checkbox"/>

**Какие требования предъявляются к спецодежде?**

Применяемые средства индивидуальной защиты должны быть проверены и испытаны в установленном порядке	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------



Для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов все работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты	<input type="checkbox"/>	
Используемые при ведении технологического процесса средства индивидуальной защиты должны быть указаны в инструкциях по охране труда.	<input type="checkbox"/>	
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>	

**Действия операторов при останове сетевого насоса.**

Доложить ответственному	<input type="checkbox"/>
В случае аварийного останова насоса машинист должен в аварийном порядке остановить котлы и перейти на резервный сетевой насос, выровнять гидравлику и согласно инструкции разжечь котел. Произвести запись в сменном журнале, доложить мастеру.	<input type="checkbox"/>
При перегреве смазки подшипников заменить смазку и прощприцевать отверстия, указанные в карте смазки.	<input type="checkbox"/>

**Понятие первой помощи. Основные принципы.**

Первая доврачебная помощь – это комплекс пособий, позволяющих восстанавливать и поддерживать основные жизненные функции организма больного до оказания квалифицированной медпомощи.	<input type="checkbox"/>
По возможности устранить патологическое воздействие.	<input type="checkbox"/>
искусственная вентиляция легких	<input type="checkbox"/>
непрямой массаж сердца	<input type="checkbox"/>
Быстрая транспортировка (обеспечение) квалифицированной медпомощи.	<input type="checkbox"/>

**БИЛЕТ №15**

**Действия операторов при прекращении подачи газа на котельную.**

Закрывать арматуру на газопроводе к котлам и горелкам, открыв краны (свечи) на продувочных газопроводах.	<input type="checkbox"/>
Проверить погасли ли горелки в топках котлов.	<input type="checkbox"/>
Вентилировать топки и газоходы (не опускать заслонки перед дымососами).	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Отрыв пламени и действие оператора при этом.**

Убавить подачу газа	<input type="checkbox"/>
Убавить подачу воздуха	<input type="checkbox"/>
Закрывать подачу газа и начать розжиг котла снова	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>

**Периодичность проверки рабочих манометров с помощью контрольного**

не реже одного раза в неделю;	<input type="checkbox"/>
- не реже одного раза в месяц;	<input type="checkbox"/>
- не реже одного раза в квартал;	<input type="checkbox"/>
+ не реже одного раза в 6 месяцев	<input type="checkbox"/>

**Требования пожарной безопасности на рабочем месте.**

Уметь пользоваться огнетушителями	<input type="checkbox"/>
Все сотрудники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, проводимого 1 раз в квартал.	<input type="checkbox"/>
В зависимости от характера нарушений и последствий несут ответственность в соответствии с действующим законодательством и правилами внутреннего распорядка.	<input type="checkbox"/>
Знать мероприятия по пожаротушению	<input type="checkbox"/>

**При приеме на работу какие инструктажи должен пройти оператор котельной?**

вводный инструктаж по охране труда, производственной санитарии, пожарной безопасности, приемам и способам оказания доврачебной помощи пострадавшим, должен быть ознакомлен под роспись с условиями труда, правами и льготами за работу во вредных и опасных условиях труда, о правилах поведения при возникновении аварий.	<input type="checkbox"/>
До начала работы непосредственно на рабочем месте машинист должен пройти первичный инструктаж по безопасным приемам выполнения работ. При этом должны быть подписи как того кого инструктировали, так и того кто проводил инструктаж	<input type="checkbox"/>
Все перечисленное	<input type="checkbox"/>