

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2025 14:00:14
Уникальный программный ключ:
1473121deb7e9f15e2d64846204f926bf9a29aea

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

Утверждаю

Директор АНО ДПО «ЦППК»



О.А. Чанышева

10 января 2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ**

«Оператор теплового пункта»

г.Уфа

АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор теплового пункта» 2-4 разрядов разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр профессиональной подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями август 2024г.) , Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. N 59784), Единым тарифно-квалификационным справочником (ЕТКС 2024г.) §262.

Нормативный срок освоения программы 160 часов при заочной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Ишниязова Е.Н.

Ф.И.О. преподавателя

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации «Оператор теплового пункта» 2-4 разрядов. Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности.

Требования к образованию и обучению.

Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов.

Форма обучения

Форма обучения очно/заочная, с применением дистанционных технологий.

Заочная часть программы обучения проводится на базе автоматизированной информационной системы "Компетенция", состоящей в реестре отечественного П, (реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7, адаптирована под мобильные устройства

2. Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Оператор теплового пункта (2-й разряд)

Характеристика работ. Обеспечение бесперебойной и экономичной работы теплосетевых бойлерных установок, станций мягого пара, солнечных и геотермальных установок производительностью до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч), расположенных вне зоны обслуживания основных агрегатов. Поддержание заданной температуры, давления сетевой воды и пара. Очистка мягого пара и деаэрация воды. Контроль за работой сетевых и конденсатных насосов. Выполнение операций по переключениям в тепловых схемах. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных положений. Ведение оперативной документации. Участие в ремонте обслуживаемой бойлерной установки, станции мягого пара, солнечных и геотермальных установок.

Должен знать: устройство и принцип работы установленного оборудования; тепловую схему теплофикационной установки; графики работы и тепловые режимы потребителей; места установки, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов и регуляторов; элементарные основы теплотехники.

При производительности теплосетевых бойлерных установок, станций мягого пара, солнечных и геотермальных установок свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч) - **3-й разряд**.

При производительности теплосетевых бойлерных установок, станций мягого пара, солнечных и геотермальных установок свыше 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал/ч) - **4-й разряд**.

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Основной программы профессионального обучения по профессии рабочего
«Оператор теплового пункта»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Прак. занят ия	Форма контроля
			Лекц ия	СДО		
	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ					
1	Общетеchnический курс	32	14	15	3	тест
1.1	Вводное занятие. Экономика и управление качеством	2	1	1	-	-
1.2	Основы электротехники и электробезопасность	2	1	1	-	-
1.3	Основы теплотехники	4	2	2	-	-
1.4	Основы гидравлики	4	2	2	-	-
1.5	Основы автоматизации производства	2	1	1	-	
1.6	Техническая механика	4	2	2	-	
1.7	Промышленная безопасность	2	1	1	-	-
1.8	Охрана труда, использование (применение) СИЗ	6	2	2	2	тест
1.9	Пожарная безопасность	2	1	1	-	-
1.10	Оказание первой помощи	4	1	2	1	-
2	Спецтехнология	40	10	26	4	-
2.1	Устройство тепловых сетей и режим их работы	8	2	6	-	-
2.2	Организация эксплуатации и ремонта тепловых пунктов	8	2	4	2	-
2.3	Выработка и потребление тепловой энергии	8	2	6	-	-
2.4	Основы автоматизации и контрольно-измерительные приборы	8	2	4	2	-
2.5	Водоподготовка и водно-химические режимы	8	2	6	-	-
	Всего теоретического обучения:	72	24	41	7	-
3.	ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА					
3.1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством, рабочим местом Оператора теплового пункта	8	-	-	8	-
3.2.	Выполнение работ по обеспечению бесперебойной и экономичной работы теплосетевых бойлерных установок	16	-	-	16	-
3.3	Контроль за работой сетевых и конденсатных насосов	8	-	-	8	-
3.4	Участие в ремонте обслуживаемой бойлерной установки, станции мятого пара, солнечных и геотермальных установок	16	-	-	16	-
3.5	Самостоятельное выполнение работ	32		-	32	-
	Всего практического обучения:	80	-	-	80	-
	Всего теоретического и практического обучение	152	24	41	87	-
	Консультация	4	4		-	-
	Квалификационный экзамен	4	-	-	4	Итоговый тесте
	ИТОГО:	160	28	41	91	-

4. Содержание программы

1. Общетехнический курс

Тема 1.1 Вводное занятие. Экономика и управление качеством

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

Основы управления качеством. Системы управления качеством. Основные положения и область управления качеством. Эволюция подходов к управлению качеством. Совершенствование системного управления качеством. Управление качеством технических изделий в России. Государственная и международная системы управления качеством. Единая система государственного управления качеством продукции

Тема 1.2 Основы электротехники и электробезопасность

Понятие об электрическом токе. Химические источники тока: аккумуляторы. Устройство аккумуляторов. Основные характеристики аккумулятора: ЭДС, емкость. Единицы измерения тока. Соединение элементов и аккумуляторов в батареи.

Электрическая цепь. Сопротивление и проводимость. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения источников тока: напряжение, сила, работа и мощность тока. Короткое замыкание и меры защиты от него.

Получение переменного однофазного и трехфазного тока, его частота и период. Соединение звездой и треугольником. Линейные и фазовые токи и напряжения, соотношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятие о косинусе «фи» и мерах его улучшения.

Трансформаторы, их устройство и применение. Асинхронный электродвигатель, принцип действия и применение его.

Понятие о выпрямленном токе, генераторы постоянного тока. Регулирование тока и напряжения генератора.

Полупроводниковые выпрямители: принцип действия. Современные выпрямители, их типы и особенности. Регулирование выпрямленного напряжения и тока. Понятие об автоматической стабилизации выпрямленного напряжения и тока. Ртутные выпрямители: принцип действия и зажигание ртутного выпрямителя.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, реостаты, магнитные пускатели, кнопки управления; их устройство и назначение.

Защитная аппаратура: плавкие предохранители, максимальные и минимальные реле, тепловые реле, автоматические выключатели; их устройство и применение.

Источники света: лампы накаливания. Светильники. Основные светотехнические величины: световой поток, сила света, освещенность, яркость. Светоотдача источника света.

Измерительные приборы: амперметр, вольтметр; включение их в цепь. Способы измерения светового потока. Фотометр.

Заземление, его назначение и принцип действия; устройства и приспособления для защиты от поражения электрическим током.

Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние значения тока на исход поражения. Освобождение человека от действия электрического тока. Распределение потенциала на поверхности земли. Сопротивление заземлителя растеканию тока. Сопротивление заземлителей растеканию тока и многослойных грунтах. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Электрическое сопротивление земли

Правила техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации электроустановок. Область и порядок применения ПТБ. Монтаж, эксплуатация, ремонт. Работа в особых условиях. Организация подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала

Тема 1.3 Основы теплотехники

Термодинамика и теплопередача. Предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний. Основные понятия и определения, смеси рабочих тел. Основные законы термодинамики. Реальные газы и пары, идеальные газы. Газовые смеси. Истечение и

дросселирование газов. Теплопередача. Определение коэффициентов теплопроводности и теплоотдачи. Первый закон термодинамики. Изображение процессов изменения состояния, работы и теплоты в диаграммах. Второй закон термодинамики. Термический КПД цикла. Водяной пар. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. Истечение газов и паров. Дросселирование пара. Назначение теплообменников. Процесс конденсации пара.

Тема 1.4 Основы гидравлики

Основные свойства жидкостей - непрерывность и текучесть. Удельный вес и плотность жидкости. Понятие о давлении, сжимаемости и вязкости жидкости, зависимость этих параметров от температуры.

Понятие о гидростатическом давлении и гидроприводе. Сообщающиеся сосуды. Законы Паскаля и Бернулли. Движение жидкости по трубопроводу. Напорное и безнапорное движение, скорость движения жидкости. Турбулентное и ламинарное движение. Сопротивление движению жидкостей, местные сопротивления и потери напора в них. Понятие о гидравлическом ударе.

Основные понятия гидропривода. Рабочие жидкости гидроприводов. Зависимость вязкости рабочих жидкостей от температуры и давления.

Общие сведения и классификация гидронасосов и гидродвигателей. Общие сведения и классификация гидронасосов и гидродвигателей: устройство, принцип действия и основные параметры. Гидравлические двигатели поступательного действия, их назначение, параметры и типы.

Механизмы управления, распределения и защиты гидроприводов, их назначение, типы и принцип действия.

Тема 1.5 Основы автоматизации производства

Классификация, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства).

Общие сведения об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления. Принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов. Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса. Система автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве. Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов. Основные понятия автоматизированной обработки информации; Основы техники измерений.

Тема 1.6 Техническая механика

Кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; назначение и классификация подшипников; типы, назначение, устройство редукторов; трение, его виды, роль трения в технике; виды износа и деформации деталей и узлов; основные типы смазочных устройств; виды смазочных материалов, требования свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

Тема 1.7 Промышленная безопасность.

Опасные производственные объекты. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Тема 1.8 Охрана труда, правила применения (использования) СИЗ.

Российское законодательство в области охраны труда. Вредные и опасные факторы на

рабочем месте (опасные условия).

Производственный травматизм. Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональной заболеваемости на производстве. Производственная санитария.

Трудовая деятельность человека. Государственное управление охраной труда и требования охраны труда. Основные положения трудового права. Нормативно-правовые основы охраны труда. Классификация опасностей. Идентификация вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте.

Меры защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Вопросы обязательного социального страхования.

Требования «Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами», утвержденных Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 766н.

Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 767н "Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств".

Порядок обеспечения, учета, хранения и применения средств индивидуальной защиты.

Порядок, нормы выдачи и организация хранения спецодежды и средств индивидуальной защиты в зимний период. Особенности и порядок применения средств индивидуальной защиты в зимний период.

Тема 1.9 Пожарная безопасность

Общие сведения о системах противопожарной защиты

Первичные средства пожаротушения. Устройство, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации огнетушителей.

Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в организации. Действия сотрудников предприятия при пожарах.

Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре. Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей, огнеопасных и ценных веществ и материалов. Встреча пожарных подразделений. Принятие мер по предотвращению распространения пожара. Действия после прибытия пожарных подразделений.

Тема 1.10 Оказание первой помощи

Основные принципы организации оказания первой помощи пострадавшему. Основные положения первоначальной помощи пострадавшему. Первая помощь при внезапной остановке сердечной деятельности и дыхания. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Эмкофическая дефибриляция сердца. Первая помощь при травмированиях веществами (газами, парами, жидкостями) технологических процессов. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Первая помощь при травмах. Классификация травм.

2. СПЕЦТЕХНОЛОГИЯ

Тема 2.1 Устройство тепловых сетей и режим их работы

Схемы современных сетей. Радиусы действия тепловых сетей, их диаметры и нагрузки. Насосно-перекачивающие станции, их назначение и устройство. Виды прокладок тепловых сетей; надземные и подземные Способы прокладки подземных теплопроводов в коллекторах, в проходных и непроходных каналах и бесканальным способом. Преимущества и недостатки каждого способа прокладки. Прокладка труб по стенам зданий в подвалах. Типы проходных каналов и коллекторов. Непроходные каналы. Бесканальный способ прокладки в армированном пенобетоне, в битум-перлите и другие виды бесканальной прокладки сетей. Назначение и устройство камер. Кирпичные и железобетонные камеры. Требования к перекрытиям камер. Оборудование камер. Дренажные насосные станции, их устройство и назначение. Устройство выпусков. Насосные установки для откачки вод. Трубопроводы и их соединение. Требования к трубам для тепловых сетей. Сортамент труб. Качество стали. Обработка кромок труб и наружной поверхности. Сварные и гнутые отводы для труб. Неподвижные и подвижные опоры, их

назначение и устройство. Типы компенсаторов тепловых удлинений труб. Сальниковые, волнистые и П-образные компенсаторы. Преимущества и недостатки разных типов. Арматура, применяемая в тепловых сетях, Область применения чугунных задвижек. Задвижки с ручным, электро- и гидроприводом. Вентили, краны, обратные и предохранительные клапаны. Тепловая изоляция теплопроводов. Назначение, конструкция и виды теплоизоляционных материалов, характеристика основных видов теплоизоляции. Мasticная и формованная теплоизоляция Маты и полуцилиндры из минеральной ваты. Скорлупы и сегменты на основе формованных теплоизоляционных материалов. Теплоизоляция арматуры и компенсаторов. Защита слоя изоляции от механических повреждений и влаги; материалы, применяемые для этих целей. Водяные и паровые тепловые сети.

Тема 2.2 Организация эксплуатации и ремонта тепловых пунктов

Основные задачи эксплуатации. Качественное и бесперебойное теплоснабжение потребителей. Экономичность теплоснабжения. Снижение потерь при транспорте, распределении тепла, а также у потребителей. Предприятия, ответственные за теплоснабжение — теплосети. Структура теплосети. Эксплуатационные районы, ремонтный цех, аварийно-восстановительная служба, тепловые пункты. Основные задачи эксплуатационного района. Организация обслуживания и ремонта тепловых пунктов и их сооружений. Распределение и учет выпускаемой электроэнергии. Наладка работы тепловых пунктов потребителей. Надзор за эксплуатацией и ремонтом теплопроводящих установок потребителями. Контроль за рациональным использованием тепловой энергии и потребителями. Технический надзор за строительством новых сетей и присоединений и приемка их в эксплуатацию. Основные технико-экономические показатели работы района. Эксплуатационные работы. Пуск водяных теплопроводов. Осмотр теплопроводов перед пуском и подготовка их к наполнению водой. Промывка вновь смонтированных теплопроводов. Значение промывки. Необходимость удаления всей сырой воли из теплопровода после промывки. Требования к промывке сетей в открытых системах теплоснабжения. Порядок наполнения теплопровода сетевой водой и важность выпуска всего воздуха Включение циркуляции. Проверка состояния теплопровода, арматуры и сальниковых компенсаторов после включения циркуляции. Проверка состояния опор и других деталей теплопровода Организация связи. Устранение выявленных дефектов. Оформление технической документации на включение нового теплопровода. Пуск паропроводов и конденсаторов. Назначение ответственного лица, руководителя пуска. Порядок расстановки персонала и организация связи. Ознакомление персонала, участвующего в пуске, со своими обязанностями и правилами поведения. Пуск пара после прогрева. Продувка нового паропровода. Дополнительные устройства для продувки. Осмотр паропровода после пуска и устранение выявленных дефектов. Наладка работы конденсатоотводчиков на паропроводах насыщенного пара. Промывка и пуск конденсата проводов. Необходимость обеспечения возврата качественного конденсата на ТЭЦ. Обеспечение безопасности работ при пуске паропроводов. Проведение температурных и гидравлических испытаний тепловых сетей Требования Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части проведения гидравлических и температурных испытаний. Периодичность испытаний гидравлических и температурных Задачи испытаний. Порядок проведения испытаний. Составление программ на каждое испытание. Продолжительность проверки тепловой сети на расчетную температуру. Величина давления при гидравлических испытаниях. Обслуживание теплопроводов. Основные задачи персонала, обслуживающего теплопроводы. Обеспечение работы сетей без аварии и брака. Профилактика, как основа надежной работы сетей. Периодичность осмотра действующих сетей и их сооружений. Графики осмотра Ведение журнала осмотров и выполнение работ. Нормы обслуживания. Распределение сетей

района на участки, возглавляемые мастером. Основные работы, проводимые при обслуживании подземных теплопроводов. Наблюдение за состоянием павильонов, камер, тоннелей, каналов трассы, дренажных устройств, откачивающих станции, теплоизоляции труб, контрольно-измерительных приборов на теплопроводах и др. Наблюдение за состоянием задвижек, вентиля и кранов и их текущий ремонт. Подтягивание сальников компенсаторов. Участие в откачке воды передвижными насосами. Участие в локализации и устранении повреждений сетей в период отопительного сезона. Выявление причин повреждений. Участие в шурфовке теплотрасс и другие работы. Должностная инструкция оператора теплового пункта. Ремонт тепловых пунктов. Текущий и капитальный ремонты тепловых пунктов документация капитального ремонта Основные виды работ, проводимых при капитальном ремонте пунктов. График и срок проведения работ. Выявление коррозированных участков труб их опрессовкой продолжительностью до 6 часов на повышенное давление. Способы опрессовки. Стационарные насосные станции. Передвижные специальные установки, их устройство. Механизмы и приспособления, применяемые при проведении ремонтных работ на трассе. Ремонт арматуры, Ремонт задвижек, вентиля и кранов. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте арматуры Ремонт мелких задвижек. Основные виды поломок и способы их устранения. Текущий ремонт задвижек с червячным ручным приводом. Гидравлические прессы и приспособления для проверки плотности задвижек. Притирка рабочей поверхности кранов и вентиля. Приспособления для опрессовки кранов и вентиля. Значение наличия обменного фонда арматуры. Сорта набивки, применяемой для сальников задвижек. Приспособления для заготовки прокладок из паронита. Ремонт сальниковых компенсаторов. Подбивка и перебивка сальников. Сорта набивки, применяемой для сальников компенсаторов. Асбестовая набивка прографическая и промасленная квадратного сечения, сквозного плетения для температур до 300° С. Круглая термостойкая резиновая набивка. Способы укладки колец набивки и уплотнения их. Смазка стакана компенсаторов солидолом. Замена неисправных болтов или шпилек. Устранение перекосов компенсаторов. Ремонт опор. Очистка и окраска металлоконструкций. Ремонт тепловой изоляции.

Тема 2.3 Выработка и потребление тепловой энергии

Виды топлива: уголь, природный газ, мазут, сланцы, торф. Теплотворная способность топлива и его состав. Способы получения тепловой энергии: печи, котлы. Кратко о котельных установках и их КПД. Виды котлов: жаротрубные, водотрубные, прямоточные. Водогрейные котлы. Общее понятие о работе тепловой электростанции. Совместная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ. Теплофикация. Теплофикационное оборудование на ТЭЦ: водоподогреватели, насосы, редуционно-охладительные установки и т. п. Виды теплопотребления: отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технологические процессы производства. Сезонность потребления тепла. Зависимость потребления тепла от температуры воздуха и от времени суток. Схемы присоединения потребителей. Оборудование тепловых пунктов. Центральные и индивидуальные тепловые пункты. Основные методы регулирования отпуска тепла, их преимущества и недостатки. Сжигание газообразного топлива. Основные сведения по сжиганию газообразного топлива. Классификация газовых горелок. Принципы сжигания газа. Понятие о фронте пламени. Характеристика факела. Газовые горелки котлов. Газовые сети. Газоснабжение предприятий. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки. Эксплуатация газорегуляторных пунктов (газорегуляторных установок). Внутренние газопроводы. Сжигание мазута. Основные свойства мазута. Механизм горения мазута. Классификация и устройство форсунок для сжигания мазута. Слоевое сжигание твердого топлива. Классификация слоевых топок. Характеристики процесса горения твердого топлива в плотном слое. Топки для сжигания твердого топлива в слое. Топки с кипящим слоем. Особенности

сжигания твердого топлива в пылевидном состоянии. Технологическая схема пылеприготовления. Физические свойства угольной пыли. Схемы пылеприготовления. Сушка топлива перед его сжиганием. Мельницы для приготовления пыли. Элементы систем пылеприготовления. Пылеугольные горелки и схемы их расположения в топке. Топки для пылеугольного сжигания твердого топлива с твердым шлакоудалением. Топки с жидким шлакоудалением. Шлакозолоудаление. Выход и характеристики золы и шлака. Механическая система шлакозолоудаления. Пневматическая система шлакозолоудаления. Гидравлическая система шлакозолоудаления.

Тема 2.4 Основы автоматизации и контрольно-измерительные приборы

Значение автоматизации в современных системах теплоснабжения Основные задачи автоматизации и контроля работы тепловых сетей и теплопотребляющих установок потребителей. Поддержание заданных гидравлических (давление, разности давления) и тепловых (температуры) режимов. Ступени регулирования. Центральное, групповое и местное или позонное регулирование на абонентских вводах. Дополнительная ступень регулирования при наличии насосных перекачивающих станции на тепломагистралях. Объекты автоматического регулирования на теплоподготовительной установке ТЭЦ: регулирование давления воды перед сетевыми насосами (подпитка), защита от повышения давления сетевой воды; регулирование температуры сетевой воды, регулирование уровня конденсата в подогревателях; регулирование деаэраторов подпиточной воды. Автоматизация на насосных перекачивающих станциях. Блокировка; включение резерва; регулирование давления перед насосами; защита от повышенного давления; дистанционный контроль и управление. Групповое автоматическое регулирование на центральных тепловых пунктах; регулирование температуры воды после насосов смешения; регулирование температуры воды на горячее водоснабжение. Местное регулирование на абонентских вводах при наличии ЦТП и при схемах без ЦТП. Индивидуальное автоматическое регулирование отапливаемых помещений. Автоматическая защита от повышения давления в тепловых сетях. Общие понятия об основных типах регуляторов, применяемых в системах теплоснабжения. Регуляторы давления и перепада давления (расхода) прямого действия (РД и РР). Регуляторы температуры прямого действия. Гидравлические регуляторы. Гидравлические регуляторы дроссельного типа. Терморегуляторы. Виды терморегуляторов (измерительно-управляющих устройств). Схема работы автомата рассечки-регулятора давления, установленного на обратной линии сети. Схема автоматизации водяных систем отопления, элеваторы. Схема автоматизации узлов горячего водоснабжения. Схема автоматизации систем воздушного отопления и вентиляции. Контрольно-измерительные приборы, применяемые в тепловых сетях. Приборы измерения температуры среды. Ртутные и манометрические термометры. Термометры сопротивления. Приборы для измерения давления. Пружинные манометры и их устройство. Манометры самопишущие. Приборы для измерения расхода. Водосчетчики, их типы, устройство и принцип работы. Дифференциальные манометры. Дистанционное измерение расхода и параметров теплоносителя. Приборы для измерения давления. Приборы для измерения температуры. Приборы для измерения расхода и количества. Приборы для измерения уровня. Автоматические анализаторы состава и качества. Теплотехнические измерения. Измерения температур. Измерение давления и разряжения. Измерение количества и расхода. Тахометры и счётчики оборотов. Блокирующие устройства и АВР. Сигнализация. Теплотехническая защита. Проверка действия защит и блокировок.

Тема 2.5 Водоподготовка и водно-химические режимы

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в

воде. Жидкость постоянная и временная, единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла. Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры, их нападение, устройство и эксплуатация. Умягчение воды. Понятие о «Н»-катионировании и «Na»-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. Солеобразователи, 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 питательной воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация. 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 к водному режиму котлов.

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема 3.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством, рабочим местом Оператора теплового пункта.

Инструктаж по охране труда при посещении предприятия (проводит инженер службы охраны труда). Ознакомление с квалификационной характеристикой и порядком проведения производственной практики. Вредные факторы, действующие на оператора теплового пункта и мероприятия по профилактике возможных заболеваний. Инструктаж на рабочем месте по охране труда, электробезопасности и противопожарным мероприятиям. Правила поведения при аварии или пожаре в производстве, первая помощь при несчастных случаях. Упражнения в пользовании противогазом, очками, огнетушителями и другими защитными средствами. Правила хранения защитных средств. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, действующего на предприятии.

Тема 3.2. Выполнение работ по обеспечению бесперебойной и экономичной работы теплосетевых бойлерных установок

Поддержание заданной температуры, давления сетевой воды и пара. Очистка мягкого пара и деаэрация воды. Контроль за работой сетевых и конденсатных насосов.

Тема 3.3. Контроль за работой сетевых и конденсатных насосов

Выполнение операций по переключениям в тепловых схемах. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных положений. Ведение оперативной документации.

Тема 3.4 Участие в ремонте обслуживаемой бойлерной установки, станции мягкого пара, солнечных и геотермальных установок.

Порядок проведения испытаний. Составление программ на каждое испытание. Продолжительность проверки тепловой сети на расчетную температуру. Величина давления при гидравлических испытаниях. Обслуживание теплопроводов. Основные задачи персонала, обслуживающего теплопроводы. Обеспечение работы сетей без аварии и брака. Профилактика,

как основа надежной работы сетей. Периодичность осмотра действующих сетей и их сооружений. Графики осмотра Ведение журнала осмотров и выполнение работ. Нормы обслуживания. Распределение сетей района на участки, возглавляемые мастером. Основные работы, проводимые при обслуживании подземных теплопроводов. Наблюдение за состоянием павильонов, камер, тоннелей, каналов трассы, дренажных устройств, откачивающих станции, теплоизоляции труб, контрольно-измерительных приборов на теплопроводах и др. Наблюдение за состоянием задвижек, вентилей и кранов и их текущий ремонт. Подтягивание сальников компенсаторов. Участие в откачке воды передвижными насосами. Участие в локализации и устранении повреждений сетей в период отопительного сезона. Выявление причин повреждений. Участие в шурфовке теплотрасс и другие работы. Должностная инструкция оператора теплового пункта. Ремонт тепловых пунктов. Текущий и капитальный ремонты тепловых пунктов документация капитального ремонта Основные виды работ, проводимых при капитальном ремонте пунктов. График и срок проведения работ. Выявление коррозированных участков труб их опрессовкой продолжительностью до 6 часов на повышенное давление. Способы опрессовки. Стационарные насосные станции. Передвижные специальные установки, их устройство. Механизмы и приспособления, применяемые при проведении ремонтных работ па трассе. Ремонт арматуры, Ремонт задвижек, вентилей и кранов. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте арматуры Ремонт мелких задвижек. Основные виды поломок и способы их устранения. Текущий ремонт задвижек с червячным ручным приводом. Гидравлические прессы и приспособления для проверки плотности задвижек. Притирка рабочей поверхности кранов и вентилей. Приспособления для опрессовки кранов и вентилей. Значение наличия обменного фонда арматуры. Сорты набивки, применяемой для сальников задвижек. Приспособления для заготовки прокладок из паронита. Ремонт сальниковых компенсаторов. Подбивка и перебивка сальников. Сорты набивки, применяемой для сальников компенсаторов. Асбестовая набивка прографическая и промасленная квадратного сечения, сквозного плетения для температур до 300° С. Круглая термостойкая резиновая набивка. Способы укладки колец набивки и уплотнения их. Смазка стакана компенсаторов солидолом. Замена неисправных болтов или шпилек. Устранение перекосов компенсаторов. Ремонт опор. Очистка и окраска металлоконструкций. Ремонт тепловой изоляции.

Тема 3.5 Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой профессии «Оператор теплового пункта», с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, электроэнергии и инструмента. Овладение передовыми и высокопроизводительными методами труда.

Квалификационные (пробные) работы.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания

- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал
- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

Перечень примерных тем квалификационной работы по программе «Оператор теплового пункта»

«Поддержание заданной температуры, давления сетевой воды и пара».

«Очистка мягкого пара и деаэрация воды».

«Контроль за работой сетевых и конденсатных насосов».

«Устройство и принцип работы установленного оборудования»

«Возможные аварийные ситуации и действие персонала, в случае их возникновения»

5. Организационно-педагогические условия

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

5.1 Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	Программное обеспечение «Компетенция», https://sb.docppk.ru/ », возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Компетенция», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

5.2 Учебно-методическое обеспечение Программы

Литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. Часть вторая от 26.01.2001 г. № 14-ФЗ. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.
6. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
7. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116 – ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
10. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 № 2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности» с 01.01.2021.
11. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 31.12.2020) "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"
12. Приказ Минздрава России от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».
13. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 833н "Об утверждении Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования" (вступил в силу 01.01.2021);
14. Приказ Минтруда России от 18.11.2020 № 814н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта" (вступил в силу 01.01.2021);
15. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27.11.2020
16. № 835н "Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями" (вступил в силу 01.01.2021);
17. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте" (вступил в силу 01.01.2021);
18. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (вступил в силу 01.01.2021);
19. Приказ Министерства энергетика РФ от 12 августа 2022г. №811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
20. СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 декабря 2020 года № 40.
21. СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
22. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
23. СанПиН 3.3686-21. Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней.

24. Методы и средства защиты человека от опасных и вредных производственных факторов: учеб. пособие /И.М.Башлыков и др; под ред. В.А.Трефилова В.А. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2016. – 348 с.
25. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учебник./ Под ред. Кукина Л.П., Лапина. – М.: Высшая школа, 2016.
26. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 766н "Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами".
27. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 767н "Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств".
28. Круглов М.Г. менеджмент систем качества. М.: Изд-во стандартов, 1997.
29. Гиссин В.Н. Управление качеством продукции. Учебное пособие, 2000.
30. Шалыганов В.С. Тепловые пункты тепловых сетей. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования.- М., 2019. – 456 с.
31. Алексеев Г.Н. Общая теплотехника: Учебное пособие для втузов. - М.: Высшая школа, 2018.
32. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М. и др. Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник для техникумов. - М.: 2018.
33. Богословский В.Н. Строительная теплофизика: Учебник для вузов. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1982.
34. Богуславский Л. Д., Ливчак В.И., Титов В.П. и др. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справочное пособие. - М.: Стройиздат, 2018.
35. Братенков В.Н., Хаванов П.А., Вэскер Л.Я. Теплоснабжение малых населенных пунктов. - М.: Стройиздат, 2018.
36. Варнавский Б.П., Колесников А.И., Федоров М.Н. Энергоаудит промышленных и коммунальных предприятий: Учебное пособие. - 2-е изд. - М.: Издано ассоциацией энергоменеджеров, 1999.
37. Варфоломеева А.П. Надежность систем водяного отопления: Учебное пособие. - М.: ЦМИПКС, 1988.
38. Варфоломеев Ю.М. и др. Теплофикация Москвы. - М.: Энергия, 1980.
39. Витальев В.П. и др. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения. - М.: Стройиздат, 1985.
40. Громов Н.К. Городские теплофикационные системы. - М.: Энергия, 2018.
41. Громов Н.К. Абонентские устройства водяных тепловых сетей. - М.: Энергия, 2019.

6. Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Практическая часть представляет собой выполнение практической итоговой письменной работы, в рамках которой обучающемуся предлагается провести исследование в рамках одного аспекта знаний и навыков и решить поставленные задачи в рамках программы профессионального обучения. (Примерные темы для выполнения квалификационной работы представлены выше, в завершении Модуля 3. «Практическая подготовка»). Выполненная итоговая практическая работа должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями и с привлечением современных средств редактирования и печати.

Практическая работа сдается в готовом варианте и зачитывается обучающимся перед экзаменационной комиссией.

По окончании доклада под руководством председателя комиссии члены комиссии и присутствующие могут задавать вопросы в рамках программы профессиональной подготовки.

Теоретическую часть квалификационного экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз. В

вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов.

Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих Текущий контроль. Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для тестирования по профессии «Оператор теплового пункта» 2-4 разрядов

1. Дать определение «Охраны труда»:

- а) Охрана труда — система законодательных актов, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда

- б) Охрана труда — система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств
- в) Охрана труда — система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда
- г) Система организационных мероприятий и технических способов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов

2. Травма — это:

- а) Совокупность ранений, которые повторяются в тех или иных контингентах населения
- б) Случай воздействия на работающего вредного фактора
- в) Всякое нарушение анатомической целостности организма или нарушение его функций вследствие внезапного действия на него любого опасного производственного фактора
- г) Несчастный случай на производстве
- д) Постепенное ухудшение состояния здоровья работающих

3. Опасные и вредные производственные факторы относятся к физическим:(Выберете один или несколько ответов)

- а) Пестициды
- б) Повышенная или пониженная влажность воздуха, изделия, заготовки, материалы
- в) Физические перегрузки
- г) Микроорганизмы
- д) Высокие уровни шума и вибрации на рабочем месте
- е) Повышенное или пониженное барометрическое давление или резкое его изменение

4. Опасные и вредные производственные факторы относятся к психофизиологическим:(Выберете один или несколько ответов)

- а) Повышенное или пониженное движение воздуха на рабочем месте
- б) Нервно психические перегрузки, физические перегрузки
- в) Дезинфекционные средства
- г) Повышенный уровень вибрации
- д) Перегрузки анализаторов, монотонность труда
- е) Эмоциональные стрессы

5. Дать определение коэффициента тяжести травматизма:

- а) Это количество несчастных случаев со смертельным исходом
- б) Это количество несчастных случаев со смертельным исходом, что приходится на 1 работающего
- в) Это количество дней нетрудоспособности, приходящееся на 1 работающего
- г) Это количество дней нетрудоспособности, приходящееся на 1 несчастный случай

6. Безопасность труда на предприятии вообще обеспечивает и несет за это ответственность

- а) Инженер по охране труда предприятия
- б) Юрисконсульт предприятия
- в) Председатель профсоюзного комитета
- г) Руководитель предприятия

д) Инспекция по охране труда

7. О чем работник обязан немедленно известить своего руководителя? (ТК РФ)

- а) О любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей
- б) О каждом несчастном случае, происшедшем на производстве
- в) Об ухудшении состояния своего здоровья
- г) О всем вышеперечисленном

8. В каких случаях проводится внеплановый инструктаж, где он фиксируется? (Выберете один или несколько ответов)

- а) При приеме на работу с записью в личную карточку
- б) При введении новых правил, инструкций по охране труда, изменении технологического процесса, перерывах в работе более 2 месяцев, а для работ с вредными и (или) опасными условиями труда - более 30 дней. Фиксируется в Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте
- в) При выполнении работ повышенной опасности с записью в наряде-допуске

9. Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда (ТК РФ)?

- а) Все работники организации, в т.ч. руководитель
- б) Только работники, занятые на работах повышенной опасности
- в) Только работники службы охраны труда и руководители подразделений

10. Вышел срок действия пригодности приборов к эксплуатации. Ваши действия?

- а) Закончить работу. Сообщить непосредственному начальнику о выявленном
- б) несоответствии.
- в) Продолжить работу
- г) Закончить работу

11. На кого возложена ответственность за невыполнение Правил технической эксплуатации тепловых пунктов?

- а) на руководителе организации, являющимся собственником тепловых энергоустановок.
- б) на техническом руководителе, на которого возложена эксплуатационная ответственность за тепловые энергоустановки в соответствии с законодательством Российской Федерации.
- в) все ответы являются правильными+

12. При каком перерыве в работе по специальности необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых пунктов?

- а) Более 6 месяцев.+
- б) Более 3 месяцев.
- в) Более 12 месяцев.

13. В течение какого времени проводится стажировка для ремонтного, оперативного, оперативно-ремонтного персонала при назначении на должность?

- а) не менее 2 смен+.
- б) 1 смены.
- в) 5-10 смен.
- г) 8-12 смен.

14. Где проводится проверка знаний ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

- а) В Ростехнадзоре+.
- б) В любом учебном центре, прошедшем аккредитацию.
- в) В организации на рабочих местах.

15. Каким образом выбираются приборы для измерения давления?

- а) Максимальное рабочее давление, измеряемое прибором, должно быть в пределах $2/3$ максимума шкалы при постоянной нагрузке, $1/2$ максимума шкалы - при переменной+
- б) Верхний предел шкалы самопишущих манометров должен соответствовать полуторакратному рабочему давлению измеряемой среды.
- в) Максимальное рабочее давление, измеряемое прибором, должно быть в пределах $1/3$ максимума шкалы при постоянной нагрузке, 100% максимума шкалы - при переменной.

16. Какие данные не указываются на табличке насосов, применяемых для питания котлов водой?

- а) Наименование проектной организации+.
- б) Номинальная производительность при номинальной температуре воды.
- в) Год изготовления и заводской номер.

17. В каком случае для подпитки водогрейных котлов допускается применять один ручной насос?

- а) Если их рабочее давление не более $0,4$ МПа (4 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 50 м²+
- б) Если их рабочее давление не более $0,5$ МПа (5 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 55 м².
- в) Если их рабочее давление не более $0,6$ МПа (6 кгс/см²) и общая поверхность нагрева не более 57 м².

18. Где должны находиться режимные карты по эксплуатации котлов?

- а) На щитах управления+.
- б) На рабочем месте обслуживающего персонала.
- в) На рабочем месте технического руководителя.

19. С какой периодичностью проводятся режимно-наладочные испытания котлов, работающих на твердом и жидком топливе?

- а) Не реже 1 раза в 5 лет+.
- б) Не реже 1 раза в 7 лет.
- в) Не реже 1 раза в 10 лет.

20. С какой периодичностью проводятся режимно-наладочные испытания котлов, работающих на газообразном топливе?

- а) Не реже 1 раза в 3 года+.
- б) Не реже 1 раза в 5 лет.
- в) Не реже 1 раза в 7 лет.

21. Как часто необходимо проводить внутренний осмотр деаэраторов?

- а) 1 раз в год+.
- б) 2 раз в год.
- в) 3 раз в год.

22. Какое минимальное время выдержки под пробным давлением во время проведения гидравлических испытаний котла?

- а) Не менее 10 минут+.
- б) Не менее 15 минут.
- в) Не менее 20 минут.

23. Кто дает указание на ввод в эксплуатацию после монтажа или реконструкции технологических защит, действующих на отключение оборудования?

- а) Лицо, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок+.
- б) Рабочая комиссия, назначенная распорядительным документом по организации.
- в) Ростехнадзор.

24. С какой периодичностью проводится проверка водоуказательных приборов продувкой и сверка показаний сниженных указателей уровня воды?

- а) Не реже одного раза в смену, с записью в оперативном журнале+.
- б) Не реже одного раза в смену, без записи в оперативном журнале.
- в) Один раз в три дня, с записью в оперативном журнале.

25. С какой периодичностью проводится проверка исправности действия предохранительных клапанов их кратковременным «подрывом»?

- а) При каждом пуске котла в работу и периодически 1 раз в смену+.
- б) При каждом третьем пуске котла в работу.
- в) Периодически 1 раз в неделю.

