



**Публичное акционерное общество
«Курганская генерирующая компания»**



Утверждаю:
Генеральный директор ПАО «КГК»
/Прибылев А.С./

**Основная программа профессионального обучения
(профессиональной подготовки по профессии)**

Машинист (кочегар) котельной

Квалификация: 2-3й разряды

По профессии: 13786

г Курган, 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая «Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки по профессии) Машинист (кочегар) котельной» (далее программа) по профессии Машинист (кочегар) котельной 2, 3-го разряда разработана ПАО «КГК» и предназначена для подготовки рабочих.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований с учетом Постановления Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», с учетом Приказа Минобрнауки России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Постановлением Госкомтруда СССР от 31.01.1985 N 31/3-30, Постановлением Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР"; раздела "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1 (с изменениями на 9 апреля 2018 года) ЕТКС, выпуск 1 и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Программа содержит квалификационные требования, учебные планы, тематические планы, программы теоретического и производственного обучения. Преподаватель самостоятельно выбирает материал в соответствии с уровнем квалификации рабочих.

Учебные программы являются документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам с учетом задач профессионального обучения, вытекающих из требований отрасли.

При подготовке рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственное обучение.

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

Квалификационная пробная работа выполняется за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Изменение разряда, которое может происходить при переходе на обслуживание более сложного оборудования, требует изучения связанных с этим производственных инструкций, изучения по месту оборудования, а также прохождения стажировки и дублирования под наблюдением опытного работника в течение срока, установленного для обучения при повышении квалификации по соответствующей программе.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

1. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на твердом топливе. Обслуживание котлов паровых железнодорожных кранов грузоподъемностью до 25 т. Растопка, пуск, остановка котлов и питание их водой. Дробление топлива, загрузка и шуровка топки котла. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Пуск, остановка насосов, моторов, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Чистка арматуры и приборов котла. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Очистка мягого пара и деаэрация воды. Поддержание заданного давления и температуры воды и пара. Участие в промывке, очистке и ремонте котла. Удаление вручную шлака и золы из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов, а также с колосниковых решеток, топок, котлов и поддувал паровозов. Планировка шлаковых и зольных отвалов.

Должен знать: принцип работы обслуживаемых котлов, форсунок, паровоздухопроводов и способы регулирования их работы; устройство топок паровых котлов, шлаковых и зольных бункеров, состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство механизмов для приготовления пылевидного топлива, инструмента и приспособлений для чистки форсунок и золо-шлакоудаления; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станции мягого пара; правила очистки колосниковых решеток, топок и котлов и дымовой коробки паровозов; допускаемые давление и уровень воды в котле паровоза при чистке; влияние атмосферного воздуха на состояние стенок топки и огневой коробки; порядок заправки топки; основные свойства золы и шлака; порядок движения по путям и дорогам железнодорожных кранов; правила планировки шлаковых и зольных отвалов.

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных и паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на твердом топливе. Обслуживание котлов на паровых железнодорожных кранах грузоподъемностью свыше 25 т или котлов паровых экскаваторов. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых и золо-шлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станции мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Удаление

механизированным способом шлака и золы из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов. Погрузка золы и шлака при помощи механизмов в вагонетки или вагоны с транспортировкой их в установленное место. Наблюдение за правильной работой механизмов золо-шлакоудаления, подъемно-транспортного оборудования, сигнализации, приборов, аппаратуры и ограждающих устройств. Смыв шлака и золы специальными аппаратами. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

Должен знать: устройство применяемого оборудования и механизмов; способы рационального сжигания топлива в котлах; схемы тепло-, паро- и водопроводов и наружных теплосетей; порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; значение своевременного удаления шлака и золы для нормальной работы котлов; правила ухода за обслуживаемым оборудованием и способы устранения недостатков в его работе; типы обслуживаемых котлов; правила и способы погрузки и транспортировки золы и шлака; системы - смазочную и охлаждения обслуживаемых агрегатов и механизмов; правила ведения записей о работе механизмов и оборудования по золо-шлакоудалению; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Всего часов за курс обучения
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	80
1	Общие положения	4
2	Топливо и его сжигание	4
3	Водоподготовка и водно-химический режим	8
4	Устройство котлов и котельно-вспомогательного оборудования	24
5	Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования	8
6	Контрольно-измерительные приборы. Приборы безопасности, устанавливаемые на котлах.	8
7	Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 Мпа, водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 338К.	16
8	Охрана труда. Производственная санитария. Охрана окружающей среды.	8
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	80
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	
	ИТОГО	160

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Предметы	Недели				Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	
		часов в неделю				
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ					80
1	Общие положения	4				4
2	Топливо и его сжигание	4				4
3	Водоподготовка и воднохимический режим	8				8
4	Устройство котлов и котельно-вспомогательного оборудования	24				24
5	Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования		8			8
6	Контрольно-измерительные приборы. Приборы безопасности, устанавливаемые на котлах.		8			8
7	Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 Мпа, водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 338К.		16			16
8	Охрана труда. Производственная санитария. Охрана окружающей среды.		8			8
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	—	—	40	40	80
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	—	—	—		
	ИТОГО	40	40	40	40	160

І. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

1.1. Тематический план теоретического обучения

№ п.п.	Наименование темы	Количество часов
1.	Общие положения	4
2.	Топливо и его сжигание	4
3.	Водоподготовка и воднохимический режим	8
4.	Устройство котлов и котельно-вспомогательного оборудования	24
5.	Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования	8
6.	Контрольно-измерительные приборы. Приборы безопасности, устанавливаемые на котлах.	8
7.	Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 338К.	16
8.	Охрана труда. Производственная санитария. Охрана окружающей среды.	8
	ИТОГО:	80

1.2. Программа теоретического обучения

Тема 1. Общие положения

Единичные мощности энергетических агрегатов, предельная суммарная мощность. Параметры пара и горячей воды, применяемые на тепловых установках среднего, давления. Тенденция повышения единичной мощности энергетических агрегатов. Основные принципы размещения тепловых установок.

Структура топливоиспользования на тепловых установках.

Тема 2. Топливо и его сжигание

Органическое топливо как энергоноситель. Основные месторождения ископаемого топлива. Состояния и перспективы развития топливной базы РФ.

Элементарный химический состав топлива, горючая часть, балласт, вредные примеси. Технологическая характеристика топлива: теплота сгорания, выход летучих веществ, свойство твердого остатка, количество и состав минеральных примесей, влажность, сернистость.

Влияние физико-химических свойств топлива на экономичность и надежность котлоагрегатов, а также на окружающую среду.

Классификация топлива.

Твердое топливо: каменные и бурые угли, сланцы, торф, промтоходы. Влажность топлива. Абсорбированная влага, капиллярная влага, коллоидная влага, гидратная влажность. Предельная величина влажности, характеризующая появления замазывания и потерю сыпучести топлива. Влияние влажности на угол естественного откоса. Горючая масса топлива. Зольность топлива. Состав золы. Температуры размягчения и плавления. Значение зольности топлива для выбора конструкции котла. Пересчет составляющих топлива на сухую горючую массу. Выход летучих веществ как одна из важнейших характеристик топлива. Условное топливо. Предварительная подготовка твердого топлива.

Показатели, характеризующие процесс горения.

Характерные отличия камерного сжигания топлива от слоевого. Фазы горения топлива. Окисление горючей части, воспламенение. Горение. Факторы, определяющие скорости сжигания. Продукты сгорания топлива: отходящие газы, зола, шлак. Состав отходящих

газов, шлака в зависимости от состава исходного топлива и топочного режима котла.

Энергетическая мощность котла. Ее определение и выражение в эксплуатационных показателях. Влияние коэффициента избытка воздуха и потерь тепла из-за механической и химической неполноты сгорания.

Метод оценки возможности и целесообразности одновременного сжигания различных видов топлива. Понятие о режимной карте котла.

Неоднородность структуры и физико-химических свойств топлива одного вида, учет ее влияния на работу котельной установки.

Тема 3. Водоподготовка и водно-химический режим

Основные задачи водоподготовки и рациональной организации водного режима котлов и тракта питательной воды. Обращение воды в рабочем цикле. Методы очистки и обработки природной воды. Оборудование водоподготовительной установки. Коррозия металла оборудования и методы борьбы с ней, виды коррозии металлов. Коррозия элементов котлов. Коррозия парообразующих труб при эксплуатации: нитридная гальванокоррозия, подшламовая (ракушечная), щелочная, межкристаллитная, пароводяная. «Стояночная коррозия» котлов.

Отложение в котлах и теплообменниках и способы их удаления. Состав, структура и физические свойства отложений. Образование отложений на внутренних поверхностях нагрева котлов с многократной циркуляцией. Условия образования твердой фазы солевых растворов и накипей. Образование отложений на внутренних поверхностях прямоточных котлов, удаление отложений с поверхности нагрева котлов.

Фосфатирование котловой воды, сущность процесса, назначение, область применения. Амминирование как средство предупреждения коррозии питательного тракта.

Тема 4. Устройство котлов и котельно-вспомогательного оборудования

Типы котлов. Основные их характеристики. Котлы водогрейные, с естественной циркуляцией и прямоточные.

Основные марки котлов, их назначение и конструктивные различия. Подъемные и отпусковые трубы, способы крепления труб и коллекторов. Понятие о естественной циркуляции воды в котле. Движущий напор циркуляции, полезный напор, скорость циркуляции. Соппротивление подъемных труб. Кратность циркуляции, ее предельно допустимое значение. Показатели естественной циркуляции воды в котле. Причины нарушения циркуляции, возможные последствия. Нарушения в работе опускных труб. Работа необогреваемых водопускных труб.

Гидравлическая схема и работа контуров с принудительной циркуляцией.

Устройства для контроля за положением уровня воды в котлах. Нижний и верхний допустимые уровни.

Схема продувки, опорожнения и дренажа котлов. Расположение продувочных трубопроводов относительно остального оборудования. Расширители продувки, их конструкция.

Прямоточные котлы.

Отечественные прямоточные котлы для сжигания различных видов топлива. Компоновка топочных экранов. Работа топочных экранов при изменении нагрузки котла. Отказ на ряде котлов от специальных поверхностей нагрева зоны максимальной теплоемкости (переходной зоны). Назначение и компоновка пароперегревательных поверхностей нагрева. Назначение и особенность работы обвязочных змеевиков. Применение наддува.

Водогрейные котлы. Основные марки котлов, назначение и их конструктивные различия. Основной и пиковый режим котла. Рассмотреть и разъяснить понятие «Эксплуатационный диапазон нагрузки котла» в зависимости от конструкции, вида используемого топлива и схемы включения (блочная или с поперечными связями).

Топки и процесс горения топлива, превращение химической энергии топлива в тепловую энергию. Основные виды топочных процессов. Виды топок для сжигания жидкого газообразного и твердого (пылевидного) топлива. Конструкции топочных камер. Открытие топки, Конструкция лазов, лючков в коллекторах, крышек и топочных дверей.

Котлы с кипящим слоем твердого топлива. Циркулирующий и кипящий слой. Условия применения.

Особенности топок котлов, работающий под наддувом. Расчетные характеристики топочных устройств; тепловая мощность, удельная нагрузка топки. Образование шлака в топке и удаление его (сухое и жидкое).

Накопление шлака при пониженной нагрузке, режим повышения нагрузки при накоплении шлака.

Особенности конструкции топок для сжигания газообразного топлива.

Передача тепла в топке и газоходах поверхностям нагрева. Продукты полного и неполного сгорания. Теоретически необходимое количество воздуха для горения. Действительное количество воздуха. Коэффициенты избытка воздуха при различных видах топлива и на различных режимах. Реакция горения. Контроль за процессом полного сгорания.

Обмуровка котлов (стен, топочной камеры, потолочного перекрытия, хвостовых поверхностей нагрева), ее назначение, конструктивное исполнение. Меры по предупреждению присосов воздуха через обмуровку котла. Требования к тепловой изоляции и обмуровке котлов.

Устройства для наружной очистки поверхностей нагрева.

Конструктивные меры, препятствующие взрывоопасному скоплению газов в газоходах, а также допускающие очистку газоходов от отложений продуктов сгорания.

Взрывные предохранители устройства топок и газоходов. Их размещение и устройства.

Запорная арматура котла. Требования к ее расположению и системе управления ею.

Очистка дымовых газов от золы и сернистого ангидрида. Конструкции электрофильтров, батарейных циклонов, мокропрутковых золоуловителей. Принцип их действия и режимы работы. Влияние их работы на надежность дымососов и на к.п.д. котла.

Тема 5. Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования.

Программой предусматривается изучение эксплуатации различных типов котлов и вспомогательного оборудования, установленного на тепловых электростанциях. При прохождении темы приоритет дается тому оборудованию, на котором будут работать обучающиеся. Прочее преподается в порядке ознакомления и общего развития.

Тепловые и пусковые схемы электростанций блочного типа и с поперечными технологическими связями между котлоагрегатами. Распределение технологического оборудования между цехами и участками ТЭС.

Структурная схема организации эксплуатации котлов и вспомогательного оборудования на электростанции. Организация рабочих мест машиниста котла и подчиненного ему персонала.

Перечень технологических схем, должностных и эксплуатационных инструкций и оперативных документов, обязательно находящихся на рабочем месте машиниста котлов.

Требования к схемам и инструкциям. Права и обязанности машиниста котлов.

Квалификационные требования к его производственно-техническим знаниям и подготовке.

Прием и сдача смены. Порядок осмотра оборудования и ознакомления с оперативной документацией при приемке смены. Подготовка к сдаче смены. Сдача смены в аварийных ситуациях. Порядок ведения оперативной документации и оперативных переговоров с руководящими работниками, диспетчерской службой и подчиненным дежурным персоналом.

Основные формы состояния оборудования: в эксплуатации, в ремонте, в резерве. Горячий и холодный резерв котлов.

Периодические осмотры оборудования в течение смены. График опробования резервного оборудования. Содержание осмотров и результаты опробования.

Допуск на площадки обслуживания котлов лиц, не имеющих непосредственного отношения к эксплуатации котлов.

Порядок допуска ремонтного и наладочного персонала к работам на оборудовании.

Приемка оборудования из ремонта и наладки. Перечень ремонтных работ, которые допускаются на рабочем котле. Основная ремонтная документация.

Пусковые операции на котле и вспомогательном оборудовании. Распоряжение на пуск

котла. Осмотр оборудования, проверка работы арматуры, сборка технологических схем: пароводяного тракта котла, трубопроводов питательной воды, паропроводов (основных и собственных нужд), подачи топлива в горелки котла, дренажей и воздушников котла и паропроводов, газоздушного тракта котла, золоудаления, шлакоудаления и пожаротушения. Заполнение барабана котла деаэрированной водой. Время заполнения котла. Допустимая температура при заполнении котла. Заполнение водой прямооточного котла, удаление из него воздуха, промывка от загрязнений на участке до встроенных в тракт котла задвижек при сепараторном режиме растопки или по всему тракту при прямооточном режиме растопки. Порядок включения в работу котельно-вспомогательного оборудования. Растопка котла и его нагружение в соответствии с графиком-заданием растопки. Контроль за равномерным прогревом стенок коллекторов. Предотвращение «хлопков» при растопке котла. Контроль за состоянием факела. Действие при обрыве факела топки. Проверка манометров, водоуказательных приборов, предохранительных клапанов во время растопки котла. Постоянная и периодическая продувка котлов с естественной циркуляцией. Прогрев паропроводов. Порядок включения котла в коллектор главных паропроводов. Набор нагрузки на котле.

Особенности растопки котла из неостывшего и горячего состояний.

Обслуживание котлов во время их работы. Контроль за состоянием элементов котлоагрегатов по штатным приборам.

Растопка и эксплуатация водогрейного котла в основном и пиковом режимах. Особенности растопки и эксплуатации паро-водогрейного котла.

Ведение базового режима котлов в соответствии с режимной картой. Переход с одного вида топлива на другой. Способы определения места и размера повреждений поверхностей нагрева (свищей, разрывов и т.д.). Обслуживание вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями по эксплуатации этого оборудования.

Обдувка поверхностей нагрева, ее периодичность и продолжительность в зависимости от сжигаемого топлива и режима котла. Устройство обдувочных аппаратов и пользование ими. Контроль за режимом котла во время обдувки. Организация режимов сжигания топлива со снижением выбросов оксидов азота. Сжигание смеси топлив.

Эксплуатация котла при переводе турбоагрегата в режим холостого хода (в блочных установках).

Принципы распределения нагрузки между работающими котлоагрегатами.

Экономичный режим работы котла. Тепловые потери при пусках и остановах котла.

Останов котла в резерв и в ремонт. Порядок остановки отдельных механизмов котла. Неисправности и повреждения, требующие аварийного останова котла. Повреждения, требующие останова котла в кратчайший срок.

Способы и длительность расхолаживания котла. Контроль за состоянием котла, отведенного в кратковременный резерв.

Стояночная коррозия котлов. Способы консервации остановленных котлов. Режим тепловой консервации.

Контроль за состоянием котла, находящегося в консервации.

Влияние пуска и останова пылеприготовительного оборудования на топочный режим.

Переход с одного вида топлива на другой.

Общий порядок действий персонала при ликвидации аварий и выявлении их причин. Неисправности и аварийные ситуации, происходящие из-за нарушения циркуляции в испарительных поверхностях котлов. Причины нарушения циркуляции котлов (пуск воды, зашлаковка экранов, забивание труб посторонними предметами, неравномерность топочного режима, отложения на внутренних поверхностях труб и пр.).

Выход из строя дутьевых вентиляторов, дымососов и других вращающихся механизмов.

Неисправности воздушных шиберов и шиберов дымовых газов. Влияние неисправностей котельно-вспомогательного оборудования на режим работы котельной установки. Возможные неисправности золоулавливающих установок, механической части электрофильтров. Расчетный ресурс котлов. Возможные повреждения трубопроводов и неисправности арматуры. Причины разрыва трубопроводов: неправильное включение в работу, несоответствие металла деталей трубопроводов условиям их работы,

неудовлетворительная работа дренажной системы и пр. Типичные неисправности арматуры: выбивание сальников, пробой прокладок, свищи в корпусе, эрозионный износ, разъедание уплотняющих поверхностей. Требования к правильной эксплуатации котлов. Эксплуатационный контроль за состоянием котлов, трубопроводов питательной воды и др. Действие персонала при выявлении неисправностей различной арматуры и трубопроводов. Источники возникновения пожаров в районе расположения оборудования котлоагрегатов. Общие методы пожарной профилактики и ликвидации пожаров в котельном цехе (участке).

Растопка котла

Заполнение котла, подготовка газозащитного тракта, продувка и опрессовка газопроводов котла, подготовка мазутопроводов котла, подготовка пусковой схемы котла, растопка котла, назначение и работа локальных защит котла, последовательность их ввода, порядок опробования защит, действия машиниста котла при срабатывании защиты, контроль за температурами толстостенных элементов котла, скорости прогрева, регулирование температуры, контроль за температурами по тракту котла. Особенности режимов пуска котла из различных тепловых состояний.

Останов котла

Плановый останов котла, операции при останове котла в резерв, последовательность операций при выводе котла в ремонт.

Ликвидация аварийных ситуаций

Действия машиниста при отключения ДС, ДВ, при понижении давления газа, переход с одного вида топлива на другой, действия машиниста при разрыве экранных труб и труб водяного экономайзера. Неисправности запорно-регулирующей арматуры и механизмов, КИП и А, защит, блокировок и т. д.

Тема 6. Контрольно-измерительные приборы. Защита. Блокировки.

Метрология. Система тепловой автоматики и измерений в пределах котлоагрегата. Измерение температур и применяемые для этой цели приборы. Термометры ртутные. Термометры сопротивления. Понятие о термопаре. Возникновение разности потенциалов в спае двух разных металлов. Поправки, которые необходимо учитывать при изменении температур различными термометрами. Пределы применения различных термоизмеряющих устройств и правила установки их в протоках пара, воздуха, горячей воды.

Измерения давления и разрежения. Применяемые для этих целей приборы. Устройство манометров, моновакуумметров и тягометров. Приборы U-образные с заполнением ртутью или водой, пружинные, сильфонные. Приборы, применяемые для измерения расхода различных сред.

Автоматическое включение резерва (АВР) вспомогательного оборудования.

Объем контролируемых параметров котла и технологических процессов, подлежащих автоматическому регулированию.

Тема 7. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 338К.

Задачи эксплуатирующих энергетических предприятий. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Требования к выполнению Правил.

Требования к территории котельной, производственным зданиям и сооружениям. Требования Правил к котельному и вспомогательному оборудованию: хранение топлива; водогрейные котельные установки; тепловая автоматика и измерения; шлакозолоудаление; водно-химический режим котлов; трубопроводы и электросиловое оборудование.

Требования Правил к эксплуатации: содержание котлов на консервации; обязанности оперативного персонала и техническая документация; Ремонт, переключения и реконструкция оборудования.

Требования к конструкции, изготовлению, монтажу и ремонту котлов. Требования Правил к помещениям для котлов. Содержание, обслуживание и надзор за котлами. Техническое освидетельствование и порядок ввода в эксплуатацию котлов. Расследование аварий и

несчастных случаев.

Тема 8. Охрана труда. Производственная санитария. Охрана окружающей среды

Охрана труда как юридически узаконенный и технически осуществляемый комплекс мер по обеспечению надежности обслуживаемого оборудования, климато-психологических условий на рабочем месте и нормативно оформленных технических приемах ведения всех предусмотренных данной технологией приемов работ.

Законодательство по охране труда и система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Безопасность труда при эксплуатации оборудования котельной.

Меры безопасности при химических и других промывках котлов.

Безопасность труда при эксплуатации электропроводов котельного оборудования.

Меры безопасности при проведении ремонтных работ. Система нарядов-допусков.

Требование к ремонтному персоналу. Противогазы, их устройство и применение.

Спасательные пояса. Взрывоопасный слесарный инструмент.

Средства защиты работающих, их назначение и применение. Средства Индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Причины возникновения пожаров, возможные последствия. Меры противопожарной безопасности и профилактические мероприятия, направленные на предотвращение загораний.

Действия персонала при загорании горюче-смазочных материалов. Средства тушения пожаров и загораний в цехе. Устройство стационарных и переносных средств пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Правила пользования пожарными рукавами, песком, матами, пенными и углекислотными огнетушителями.

Ознакомление с правилами оказания доврачебной помощи пострадавшим от электрического тока, при ранении, кровотечении, вывихах, ушибах и растяжении связок, при ожогах, обмороживании, обмороках и отравлениях. Перевязка и переноска пострадавшего.

Требования, предъявляемые к устройству и содержанию производственных помещений, составу и качеству воздуха, его температуре.

Действие на организм человека паров, газов, тепловых и электромагнитных излучений, пыли и других факторов опасности.

Воздух рабочей зоны. Ознакомление с предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Контроль за соблюдением ПДК.

Шум. Общие требования безопасности. Допустимые уровни шума и методы их измерения. Защита от шума. Вибрация. Причины. Действия на организм человека и меры предупреждения отрицательного влияния.

Нормы естественной и искусственной освещенности на рабочих местах котельного цеха.

Оптимальные параметры микроклимата (температура и относительная влажность) на рабочем месте машиниста котлов. Вентиляционное оборудование рабочих мест обслуживающего персонала.

Местные инструкции по обеспечению безопасности при обслуживании оборудования котельной установки. Структура инструкций. Порядок проверки знаний инструкций. Пересмотр инструкций.

Охрана воздушного бассейна. Выброс вредных веществ с дымовыми газами в атмосферу. Выброс углекислого газа, окислов серы, азота, их воздействие на человека и окружающую природу. Золоулавливание. Устройство, эксплуатация и наладка режимов работы золоуловителей. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ) в атмосферу для тепловых электростанций и котельных. ПДК основных вредных веществ в воздухе населенных пунктов.

II. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

2.1. Тематический план практического обучения

№ п.п.	Наименование темы	Количество часов
1.	Изучение технологического процесса	40
2.	Освоение приемов выполнения простейших ремонтных работ	20
3.	Освоение эксплуатации оборудования	20
	ИТОГО	80
	Квалификационный экзамен	

2.2. Программа практического обучения

Тема 1. Изучение технологического процесса

Изучение правил внутреннего распорядка. Организация и техническое оснащение рабочего места машиниста котла (кочегара).

Изучение производственных инструкций по технике безопасности для всех рабочих мест обслуживания котельной.

Подробное изучение чертежей котла: компоновочных со вспомогательным оборудованием, схемы циркуляции, паропроводов, трубопроводов питательной воды, дренажей, воздушников, промывочных.

Техническая характеристика котлов и вспомогательного оборудования. Эксплуатационные инструкции котлов и вспомогательного оборудования. Расположение оборудования и арматуры по месту.

Расположение средств пожаротушения в цехе и правила пользования ими. Расположение арматуры в цехе.

Способ золошлакоудаления.

Оборудование очистки наружных поверхностей нагрева. Схема обдувки, режим работы котла в момент расшлаковки и обдувки, дробевой и импульсной очистки.

Изучение графика заданий пуска и останова котла и блока, состава режимных карт и принципов их разработки. Ознакомление с режимно-наладочными испытаниями, результатами других испытаний, программами их проведения и внедрении результатов испытаний в совершенствование эксплуатации основного и вспомогательного оборудования.

Тема 2. Освоение приемов выполнения простейших ремонтных работ

Перечень ремонтных работ, выполняемых дежурным персоналом на работающих котлах.

Оснащение рабочих мест инструментами, ремонтной оснасткой и приспособлениями.

Изучение инструкции по безопасному ведению ремонтных работ.

Осмотр и проверка состояния отдельных узлов и деталей котельного агрегата. Составление ведомостей дефектов.

Типичные повреждения котельного оборудования. Освоение несложных ремонтных работ и самостоятельное выполнение заданий по замене прокладок на фланцевых соединениях трубопроводов и арматуры, по набивке сальников, замене водоуказательных стекол и др. Проверка отремонтированной арматуры на плотность. Регулировка арматуры.

Участие в ремонте различных узлов котлоагрегата в составе ремонтных бригад (в период ремонта оборудования).

Продувка манометров при помощи трехходовых кранов. Проверка исправности манометров.

Разборка и сборка водомерных колонок. Замена стекол. Разборка и осмотр предохранительных клапанов.

Тема 3. Освоение эксплуатации оборудования

Изучение расположения вторичных приборов теплового контроля, ключей и кнопок управления, автоматических и блокирующих устройств, средств дистанционного управления и технологической сигнализации.

Внешний осмотр и проверка исправности узлов и деталей арматуры: внешний осмотр, проверка герметичности прокладочных и резьбовых соединений, проверка герметичности сальника, наличие смазки, работа привода.

Порядок применения дополнительных усилий при закрытии арматуры. Наиболее типичные неисправности задвижек и вентилях. Правила подтяжек сальника. Проверка на плотность.

Последовательность операций при подготовке котла к растопке.

Растопка котла из различных тепловых состояний. Проведение операции по контролю за температурой металла различных частей котла, за расширением экранов и коллекторов в период растопки. Режим подъема давления и температуры котла во время растопки котла. Контроль за уровнем воды в барабане котла, давлением, температурой в ходе растопки котла.

Безопасность при розжиге.

Опробование автоматических, блокирующих и защитных устройств котлоагрегата. Настройка и опробование предохранительных клапанов (после ремонта).

Ведение режима работы котла по показаниям приборов.

Настройка режима работы котлоагрегата в состоянии с режимной картой.

Действие машиниста котлов при работе устройств внешней очистки поверхностей нагрева и периодического золоудаления.

Порядок останова основного и вспомогательного котельного оборудования.

Аварийный останов котла и вспомогательного оборудования.

Тренировка действий машиниста в аварийных ситуациях при эксплуатации котлоагрегата.

Отключение оборудования для ввода его в ремонт. Вывод и приемка оборудования из ремонта. Квалификационная пробная работа.

Квалификационный экзамен