

Утверждаю

Директор ЧОУ ДПО «Учебно-методический и технический центр»

А.И. Войтенко
21 февраля 2021 г.



**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
И ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ
« МАШИНИСТ (КОЧЕГАР) КОТЕЛЬНОЙ »
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ВОДЫ
ДО 115°С И ДАВЛЕНИЕМ ДО 0,7 кгс/см².**

**г. Архангельск
2021 год**

Учебно-тематический план и программа переподготовки "Машинист (кочегар) котельной"

Аннотация

Переподготовка работников котельных должны производиться в соответствии с федеральным законом от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в российской Федерации», Трудовом кодексе РФ (ТК), утвержденным 30 января 2001 г. № 187-ФЗ.

К работам на котельных по обслуживанию сооружений, оборудования, механизмов и выполнению технологических процессов допускаются работники, обладающие соответствующим профессионально-техническим образованием и прошедшие профессионально-техническое обучение и повышение квалификации по профессиям и по видам работ.

Учебно-тематический план

составлен в соответствии о порядке подготовки и переподготовки работников организаций обслуживающему персоналу, устанавливающих требования к эксплуатации котельных, оборудованию, механизмам, сооружениям, инженерным коммуникациям, предупреждению аварийных ситуаций, экологической и пожарной безопасности, охране труда.

Настоящая программа предназначена для переподготовки рабочих специальностей «Машинист (кочегар) котельной».

Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в, рекомендуемых при изучении курса, должен актуализироваться по мере принятия новых документов.

Пояснительная записка

Цель обучения- переподготовка «Машинист (кочегар) котельной»

Продолжительность обучения- 240 учебных часа. Из них теоретическое обучение 96 часов, практическое 144.

Формы обучения- очная с отрывом от производства и очно – заочная без отрыва от производства.

Курсы заканчиваются квалификационным экзаменом.

Успешно сдавшим экзамены выдается удостоверение установленного образца.

Базовый уровень учащихся – среднее полное (общее) образование, начальное профессиональное образование, профессиональные курсы.

Учебно-тематический план переподготовки «Машинист (кочегар) котельной»

№ тем	Наименование тем	Коли-во часов
1	Введение	2
2	Принципиальные схемы котельных и систем теплоснабжения	4
3	Основы теплотехники	3
4	Краткие сведения из электротехники и электрооборудованию	4
5	Материаловедение	4
6	Энергетическое топливо и его сжигание, классификация топлив	8
7	Топочные устройства	4
8	Хранение и подготовка топлива	6
9	Паровые и водогрейные котлы	4
10	Вспомогательное оборудование котельных	6
11	Водоподготовка	4
12	Контрольно - измерительные устройства, средства автоматического контроля и регулирования	3
13	Автоматизация работы котлов	6
14	Эксплуатация водогрейного котла на твердом топливе	8
15	Ремонт оборудования котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей	4
16	Охрана труда, санитарные и противопожарные мероприятия	6
17	Защита окружающей среды при работе котельных агрегатов	4
	Практические занятия:	144
	Консультация:	8
	Экзамен:	8

Итого: 240

ТЕМА 1.

ВВЕДЕНИЕ.

- Современное состояние и основные направления развития теплоснабжения коммунально-бытовых потребителей.
- Структура теплоэнергетического хозяйства городов. Топливо-энергетический баланс.
- Эффективное использование различных видов энергии в производственных процессах и быту.

ТЕМА 2.

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

- Чтение чертежей и схем. Графическое изображение предмета.
 - чертежи деталей;
 - сборочные чертежи;
 - чертежи общего вида;
 - схемы;
 - виды, разрезы, сечения, масштаб чертежа, линии чертежей.

Принципиальные схемы котельных (разбор схем):

- схема котельной с водогрейными котлами;
- схема котельной с паровыми котлами.
- схемы тепловых сетей (разбор схем), чертежи котлов.

ТЕМА 3.

ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ

- Понятие о физическом теле и веществе.
 - Давление и единицы его измерения.
 - Температура и теплота, единицы их измерения, (шкалы Цельсия и Кельвина).
- #### Способы передачи тепла.
- Удельный объем.
 - Вода, водяной пар и воздух, их свойства.

ТЕМА 4. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ.

- Электрический ток и его характеристики.
- Проводники электрического тока и диэлектрики.
- Переменный ток. Частота переменного тока.
- Единицы и приборы измерения силы тока, напряжения, сопротивления, мощности. Емкость.

ТЕМА 5.

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.

Краткие сведения о материалах и сплавах, используемых в котельных:

- металлы и сплавы;
- прокладочные и набивочные (уплотнительные) материалы;
- обмуровочные и теплоизоляционные материалы.

ТЕМА 6.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО И ЕГО СЖИГАНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ ТОПЛИВ.

- Классификация топлива, элементарный состав; рабочая и сухая массы. Понятие об условном топливе, топливный эквивалент. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Рабочая, сухая, горючая и органическая масса топлива. Процесс горения. Полное и неполное горение. Значение толщины слоя топлива. Количество воздуха, необходимого для горения топлива. Коэффициент избытка воздуха и его определение.

- Твердое топливо: каменные угли, антрацит, бурый уголь, торф, дрова. Основные требования к качеству твердого топлива для отопительных котельных.
- Полезно используемое тепло. Тепловые потери с уходящими газами, химическим и механическим недожогом. Коэффициент полезного действия котельной установки. Пути повышения эффективности работы котельной установки (уменьшение потерь тепла и топлива).

ТЕМА 7.

ТОПОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА.

- Классификация топок:
 - по устройству - внутренние и выносные;
 - по сжиганию - слоевые и камерные.
- Тепловая мощность топок и тепловое напряжение
- Топки для слоевого сжигания твердого топлива.
- Механические топки и их устройство.
- . Колосниковые решетки.

ТЕМА 8.

ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА ТОПЛИВА.

- Организация приемки топлива.
- Устройство складов твердого топлива. Типы складов. Область их применения.
- Механизмы для выгрузки и подачи топлива. Автоматизация топливоподачи.
- Расчет объема склада межсезонного хранения топлива.

ТЕМА 9.

ПАРОВЫЕ И ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ.

- Классификация паровых и водогрейных котлов.
- Поверхность нагрева. Циркуляция воды, величина напора в циркуляционном контуре, кратность циркуляции, нарушение циркуляции в котлах, причины.
- Типы паровых котлов, их характеристика, конструкция и особенности. Положение уровня воды.
- Арматура котлов (запорная, регулирующая, предохранительная).
- Экономайзеры (назначение, типы, устройство схемы включения).
- Типы водогрейных котлов, их характеристики, конструкция и особенности. Схемы циркуляции.
- Внутренняя и наружная очистка поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов, водяных экономайзеров.
- Обмуровка котлов, виды обмуровок, материалы и конструкции отдельных узлов.

ТЕМА 10.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОТЕЛЬНЫХ.

- Насосы (назначение, классификация, характеристики).
- Циркуляционные, питательные, подпиточные насосы. Устройство центробежных насосов типа «К». Требования предъявляемые к насосам.
- Схемы включения насосов, параллельное и последовательное включение насосов.
- Поршневые насосы (принцип работы, классификация, устройство, регулирование производительности).
- Арматура и трубопроводы из назначение, устройство (устройство обратных клапанов, предохранительных клапанов: пружинных, рычажно-грузовых).
- Тягодутьевые машины (назначение, классификация, характеристики, регулирование производительности).
- Теплообменные аппараты.

ТЕМА 11. ВОДОПОДГОТОВКА.

- Состав воды, ее качество и показатели качества.
- Накипь и ее влияние на работу поверхностей нагрева.
- Коррозия, виды коррозии и влияние на работу оборудования.
- Умягчение воды методом катионирования.
- Нормы качества питательной и подпиточной воды.

ТЕМА 12.

КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, СРЕДСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ.

- Приборы для измерения давления и температуры (классификация, типы, устройство, принцип работы и технические характеристики, правила установки).
- Приборы для измерения расхода.
- Регуляторы давления, температуры и расхода на ЦТП и тепловых сетях (типы, назначение, устройство и принцип работы).
- Приборы технологической защиты паровых и водогрейных котлов и вспомогательного оборудования. Схемы технологических защитных паровых и водогрейных котлов.
- Средства и схемы для автоматического регулирования технологических процессов в котельной.

ТЕМА 13.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОТЛОВ.

- Функции выполняемые автоматикой.
- Схемы регулирования основных параметров агрегата.
- Управление работой котельного агрегата с помощью программно-технического комплекса.

ТЕМА 14.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ.

- Подготовка котельной к отопительному сезону. Очистка котлов от накипи, золы и сажи. Промывка котлов и систем отопления. Гидравлические испытания и освидетельствование котлов. Требования предъявляемые к помещениям котельных.
- Подготовка к пуску котла на твердом топливе. Растопка котла, включение в работу. Обслуживание котла во время работы на каждом виде топлива. Чистка топки. Остановка котла в горячий резерв, холодный резерв и в ремонт. Аварийные остановки котлов и котельной.
- Консервация котлов при кратковременных и длительных остановках.
- Эксплуатация вспомогательного оборудования. Правила пуска в работу и остановки насосов, теплообменников, оборудования, тягодутьевых машин.
- Техническая документация, используемая при эксплуатации котельных, ЦТП и тепловых сетей. Журналы, графики, схемы, инструкции, плакаты.

ТЕМА 15.

РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ, ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.

- Виды ремонта. Осмотры и обслуживание. Текущий и капитальный ремонты.
- Техническое обслуживание котлов и вспомогательного оборудования и автоматики: периодичность, объем, порядок проведения, оформление документов.
- Котлы: ремонт, установка заглушек. Частичный ремонт обмуровки, пода, амбразур и т.д. Очистка котлов от накипи и сажи (ручная и механическая).

- Щелочение котла, кислотная промывка котлов, схемы и программы проведения промывок.
- Паро - и водоводяные теплообменники: ремонт корпусов, замена трубок, кислотная промывка.
- Ремонт вспомогательного оборудования котельной и ЦТП.
- Ремонт тепловых сетей.
- Приемка оборудования из ремонта: контроль качества ремонта, оформление документации, подготовка оборудования к эксплуатации.

ТЕМА 16.

ОХРАНА ТРУДА, САНИТАРНЫЕ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

- Охрана труда и ее задачи в условиях производства.
- Травматизм и аварии, их учет на производстве. Расследование и учет несчастных случаев.
- Инструктаж по вопросам охраны труда.
- Предоставление первой доврачебной помощи и основные причины тепловых ударов, ожогов, удушения газом, отравлении угарным газом.
- Требования Правил пожарной безопасности.
- Требования к рабочему месту и оборудованию.
- Меры безопасности при сварочных работах.
- Ремонт вращающихся механизмов.
- Работа внутри топок, газоходов и барабанов котла.
- Меры безопасности при проведении щелочения и кислотных промывок.
- Меры безопасности при ремонте тепловых сетей.
- Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

ТЕМА 17.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАБОТЕ КОТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА.

- Вредные примеси в продуктах горения.
- Очистка продуктов горения от механических примесей.
- Очистка продуктов горения от газообразных токсичных выбросов.

Квалификационная характеристика **Машинист (кочегар) котельной**

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 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. Растопка, пуск, остановка котлов и питание их водой. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых и золо-шлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. 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. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станции мягкого 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. Очистка мягкого пара и деаэрация воды. Поддержание заданного давления и температуры воды и пара. Участие в промывке, очистке и ремонте котла. Удаление вручную шлака и смолы 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. 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: назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство механизмов для приготовления пылевидного топлива, инструмента и приспособлений для чистки форсунок и золошлакоудаления; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станции мягкого пара; правила очистки колосниковых решеток, топок и котлов 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 движений по путям и дорогам железнодорожных кранов; правила планировки шлаковых и зольных отвалов. 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; 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 и его работе; типы обслуживаемых котлов; правила и способы погрузки и транспортировки золы и шлака; системы - смазочная 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.