

# РД 10-60-94 Программа повышения квалификации руководящих работников и специалистов, не имеющих теплотехнического образования, назначаемых ответственными лицами за исправное состояние и безопасную эксплуатацию паровых и водогрейных котлов.

Утверждена

Госгортехнадзором России

4 апреля 1994 года

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Перед назначением ответственными лицами за исправное состояние и безопасную эксплуатацию паровых и водогрейных котлов руководящих работников и специалистов, не имеющих специального теплотехнического образования, они должны пройти курс повышения квалификации с последующей проверкой знаний в соответствии с "Положением о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по безопасности у руководящих работников и специалистов предприятий, организаций и объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России", утвержденным Постановлением Госгортехнадзора России от 19.05.93 N 11.

Курсы повышения квалификации могут проводиться специализированными организациями (учебными центрами, комбинатами, институтами), имеющими специальные разрешения (лицензии), предусмотренные "Положением о порядке выдачи специальных разрешений (лицензий) на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств (объектов) и работ, а также с обеспечением безопасности при пользовании недрами", утвержденным Постановлением Госгортехнадзора России от 03.07.93 N 20.

В ходе занятий организуются экскурсии (обзорные или тематические) в котельные с высоким уровнем организации эксплуатации, а также консультации.

О проведенном обучении окончившему курсы руководящему работнику и специалисту выдается удостоверение учебного центра, комбината, института. Повторное прохождение курсов повышения квалификации не требуется.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Основные сведения по теплотехнике, гидравлике, аэродинамике	8
3.	Основные сведения по электротехнике	2
4.	Краткие сведения по материаловедению	4
5.	Энергетическое топливо и его сжигание	6
6.	Принципиальные и полные тепловые схемы котельных	8
7.	Топочные устройства	2
8.	Хранение и подготовка топлива	2
9.	Паровые и водогрейные котлы. Вспомогательное оборудование. Трубопроводы	8
10.	Водоподготовка и водный режим	5
11.	Приборы безопасности. Средства измерений, автоматического контроля и регулирования	6
12.	Система ППР теплотехнического оборудования	6
13.	Система лицензирования	1
14.	Содержание, обслуживание и надзор за котлами	36
15.	Аварийно - диспетчерские службы	2
16.	Охрана окружающей среды	3
17.	Правила пользования тепловой энергией	2
18.	Основы трудового законодательства	3
	Экскурсии (обзорные, тематические)	8
	Консультации	4
		118

# ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

## Тема 1. Введение

Основные положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России. Система региональных органов (округов). Система "Правил по устройству и безопасной эксплуатации объектов повышенной опасности, поднадзорных Госгортехнадзору России".

## Тема 2. Основные сведения по теплотехнике, гидравлике, аэродинамике

Рабочее тело и основные параметры его состояния. Основные законы термодинамики. Давление и разрежение, температуры (шкалы Цельсия и Кельвина), теплоемкость, удельная теплоемкость. Основные способы передачи тепла (теплопроводность, конвекция, излучение). Теплопередача между стенкой и жидкостью (газом), коэффициенты теплопроводности, теплоотдачи и теплопередачи. Свойства воды и водяного пара. Испарение, кипение, конденсация, точка росы. Насыщенный и перегретый пар.

Гидростатика (гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики), гидродинамика (основные понятия). Трубопроводы, гидравлический расчет, гидравлический удар. Гидравлическая устойчивость циркуляции котлов.

Аэродинамика газовоздушного тракта котлоагрегата, газоходов и дымовой трубы.

## Тема 3. Основные сведения по электротехнике

Электрический ток - постоянный, переменный трехфазный и однофазный. Параметры электрического тока (сила тока, напряжение, мощность, энергия), сопротивление проводников и аппаратов, приборы для измерения и регистрации параметров. Классификация и принцип работы электродвигателей. Регулирование числа оборотов. Пусковая и защитная аппаратура, назначение и устройство защитных заземлений, сроки проверки.

## Тема 4. Краткие сведения по материаловедению

Виды и общие требования к материалам, применяемым при изготовлении и ремонте котлов и трубопроводов.

Теплоизоляционные, огнеупорные, прокладочные, набивочные, уплотнительные и другие материалы, их марки, области применения, технические характеристики.

## Тема 5. Энергетическое топливо и его сжигание

Классификация топлива, элементарный состав, рабочая и сухая массы. Понятие об условном топливе, топливный эквивалент. Высшая и низшая теплота, сгорание топлива.

Твердое топливо (виды, марки, свойства).

Газообразное топливо (виды, характеристика, свойства).

Жидкое топливо (виды, марки, свойства).

Горение топлива. Виды и стадии горения. Температура вспышки, воспламенения и горения.

Теоретическое и практическое количество воздуха для сжигания топлива. Коэффициент избытка воздуха.

Состав продуктов сгорания. Контроль процесса горения. Приборы контроля, виды и принцип работы. Явление росы.

Тепловой баланс котельного агрегата. КПД котлоагрегата.

Предельно допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу. Очистка продуктов сгорания от уноса.

## Тема 6. Принципиальные и полные тепловые схемы котельных

Схемы котельных (разбор схем), схемы тепловых сетей (разбор схем), чертежи котлов.

Схемы паровой котельной, котельной с котлами - бойлерами, водогрейной котельной. Схемы котельных с открытым водоразбором.

## Тема 7. Топочные устройства

Классификация топок. Тепловая мощность топок и тепловое напряжение.

Топки для сжигания твердого топлива и оборудование механизированных топок.

Топки для сжигания жидкого топлива. Форсунки (классификация, устройство, принцип работы, марки и технические характеристики).

Топки для сжигания газообразного топлива. Горелки (классификация, устройство и работа горелок).

## Тема 8. Хранение и подготовка топлива

Организация приемки топлива.

Хранение твердого топлива.

Хранение жидкого топлива, схема мазутного хозяйства. Подготовка жидкого топлива к сжиганию.

Технологическая схема ГРП, назначение, устройство и принципы работы отдельных элементов.

## Тема 9. Паровые и водогрейные котлы. Вспомогательное оборудование. Трубопроводы

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.

Экономайзеры, пароперегреватели: назначение, устройство, схемы включения; требования Правил.

Тягодутьевые машины: принцип действия и устройство, подготовка и пуск дымососов и вентиляторов, регулирование давления и разрежения. Дымовые трубы: назначение и расчет высоты.

Арматура и гарнитура котлов. Предохранительные устройства котлов. Защитно - запальные устройства. Периодичность и порядок проверки исправности. Требования Правил к арматуре и предохранительным устройствам.

Питательные, конденсатные, сетевые и подпиточные насосы: назначение, принцип действия, устройство; характеристики насосов и требования Правил к ним; пуск в работу; порядок опробования резервных насосов.

Трубопроводы котельной: назначение, компенсация температурных удлинений, дренажи и воздушники, окраска. Требования Правил к трубопроводам пара и горячей воды. Требования к газопроводам котельной, техническое обслуживание их.

Сосуды котельной: назначение и устройство; требования Правил.

## Тема 10. Водоподготовка и водный режим

Основные данные по химии воды, показатели качества воды и единицы измерения. Накипь и ее влияние на работу поверхностей нагрева.

Коррозия, виды коррозии и влияние на работу оборудования.

Назначение и способы водоподготовки в котельной, выбор способа водоподготовки. Принцип действия и устройство механического, ионообменного фильтров, деаэратора, солерастворителя. Реагентное хозяйство котельной. Нормы качества питательной, котловой, сетевой и подпиточной воды, водно - химический режим паровых и водогрейных котлов. Требования к стокам.

Химический контроль водоподготовки и водного режима: методы, реактивы, нормы.

## Тема 11. Приборы безопасности. Средства измерений, автоматического контроля и регулирования

Приборы безопасности паровых и водогрейных котлов; требования Правил.

Требования к системам автоматизации и сигнализации, установленным на газопроводах и котлах.

Классификация контрольно - измерительных устройств и их назначение.

Приборы для измерения давления и температуры (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 12. Система ППР теплоэнергетического оборудования

Организация ремонтов оборудования (котлов, сосудов, трубопроводов, КВО), нормы ППР по объему и периодичности. Межремонтное обслуживание. Основные технологические процессы ремонта поверхностей нагрева котлов, экономайзеров, пароперегревателей, вспомогательного оборудования. Сварка: виды, способы, оборудование, присадочные материалы, аттестация сварщиков. Система нарядов - допусков на выполнение работ повышенной опасности.

## Тема 13. Система лицензирования

Виды работ, подлежащие лицензированию; порядок получения лицензий и их содержание.

## Тема 14. Содержание, обслуживание и надзор за котлами

Назначение и содержание приказа по организации надзора за котлами. Требования к обслуживающему персоналу. Требования к лицу, ответственному за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов.

Документация в котельной (паспорта котлов, журналы, инструкции, графики); назначение, содержание, ведение.

Техническое освидетельствование котлов (виды, периодичность, кто проводит, как оформляются результаты). Обязанности администрации при подготовке котлов к освидетельствованию; дефекты, выявляемые при техническом освидетельствовании.

Регистрация котлов, разрешение на эксплуатацию и пуск.

Основные требования к проектированию котельных, порядок изменения проекта котла (котельной).

Классификация аварий и несчастных случаев при эксплуатации котлов, состав комиссии по расследованию, сроки, оформление документов.

Основные требования положения о проверке знаний руководящих работников и специалистов по "Правилам устройства и безопасной эксплуатации объектов котлонадзора". Основные требования "Правил аттестации сварщиков" (1993 г.) и "Правил аттестации специалистов неразрушающего контроля" (1992 г.).

Информационные письма Комитета и округа по предупреждению аварийности и

травматизма при эксплуатации котлов и газового оборудования котельных.

Ответственность за нарушение Правил.

Порядок обследования котельных государственным инспектором котлонадзора и ведомственной комиссией, оформление результатов.

Порядок приема - сдачи смены. Последовательность действий оператора (кочегара) при изменении нагрузки котла. Порядок плановой и аварийной остановок котла.

## Тема 15. Аварийно - диспетчерские службы

Назначение аварийно - диспетчерской службы (АДС), взаимодействие АДС и эксплуатационного и ремонтного персонала. Обязанности АДС, права, ответственность, взаимодействие с другими АДС.

## Тема 16. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации "Об охране окружающей среды" и нормативные акты, изданные на основании Закона. Факторы воздействия теплоисточников на окружающую среду (выбросы в атмосферу, сливы сточных вод, звуковое давление) и методы их сокращения. Предельно допустимые и временно согласованные выбросы в атмосферу, нормы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, нормы звуковой мощности. Организация государственного надзора и контроля. Ответственность администрации за соблюдение санитарных норм и природоохранных требований.

## Тема 17. Правила пользования тепловой энергией

Порядок выдачи разрешений и технических условий на присоединение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Допуск в эксплуатацию вновь смонтированных теплопотребляющих установок. Установление границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности энергоснабжающих организаций и потребителей. Контроль параметров теплоносителей, учет количества тепловой энергии. Обязанности, права и ответственность энергоснабжающих организаций и потребителей.

## Тема 18. Основы трудового законодательства

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (с изменениями N 1, утвержденными Госгортехнадзором России 13.01.97).

2. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. ПБ 03-108-96.

3. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (с изменениями N 1).

4. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/кв. см), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 град. С) (с изменениями N 1 и 2).

5. Правила устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и

электрокотельных.

6. Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных.

7. Методические указания по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей вода. РД 03-29-93.

---