

**ЧОУ ДПО «УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ» (Софийская, 17)**

**"У Т В Е Р Ж Д А Ю"**

**ДИРЕКТОР**

**ЧОУ ДПО «УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ»**

**Н.В. ТРОИЦКАЯ**

**2017 г.**



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
Повышения квалификации

*Безопасная эксплуатация тепловых энергоустановок*

*Рекомендована*  
*Учебно-методическим советом*  
*ЧОУ ДПО «Учебный комбинат»*  
*Протокол № 1 - УМС от «11» 01 2017 г.*

**ЧОУ ДПО «УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ»**  
**192236, Санкт-Петербург, ул. Софийская, дом 17, тел 706-13-11.**

**Учебно-тематический  
 план программы дополнительного профессионального образования**

**«Безопасная эксплуатация тепловых энергоустановок».**

Категория слушателей: руководители и специалисты.

Срок обучения: 1,8 недели / 72 часа.

Форма подготовки: очная.

Режим занятий: 8 часов.

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	Выездные занятия	Практические занятия	
1	Введение. Общие положения.	2	2			
2	Организация эксплуатации тепловых энергоустановок	8	8			
3	Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок	4	4			
4	Топливное хозяйство котельных	4	4			
5	Теплогенерирующие энергоустановки	8	6		2	
6	Тепловые сети, система сбора конденсата, баки-аккумуляторы горячей воды	4	4			
7	Теплопотребляющие энергоустановки	12	10		2	
8	Подготовка к отопительному периоду	2	2			
9	Энергетические масла, применяемые в тепломеханическом оборудовании	2	2			
10	Оперативно-диспетчерское управление	2	2			
11	Техническое освидетельствование ТЭУ	2	2			
12	Расследование технологических нарушений	2	2			
13	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	8	8			
14	Аварийные ситуации и неполадки в работе основного и вспомогательного оборудования	8	8			
15	Договор теплоснабжения между энергоснабжающей организацией и абонентом	2	2			
	<b>Итоговая проверка знаний</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>Зачет</b>
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>	<b>66</b>		<b>6</b>	

## ПРОГРАММА

### **Тема 1. Введение. Общие положения.**

Правовые основы государственного надзора. Тепловые энергетические установки. Основные организационные и технические требования к эксплуатации тепловых энергоустановок. Основные термины и определения. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Область распространения Правил.

### **Тема 2. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок.**

Общие положения. Требования к обслуживающему персоналу, его подготовка, задачи персонала. Допуск к самостоятельной работе на тепловых установках. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Приемка и допуск в эксплуатацию установок, контроль за эффективностью их работы, контроль за состоянием установок. Техническая документация на тепловые энергоустановки, производственные здания и сооружения, хранение и ведение распорядительных документов. Метрологическое обеспечение. Экономичность и эффективность использования топливно-энергетических ресурсов. Соблюдение природоохранных требований.

### **Тема 3. Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок.**

Проектная документация на размещение производственных зданий и сооружений тепловых энергоустановок.

Порядок и сроки проведения контроля за зданиями и сооружениями.

Состав и порядок хранения эксплуатационной документации.

Эксплуатация дымовых труб и дымоходов, наружных и внутренних осмотр. Порядок и сроки проведения контроля.

Требования к эксплуатации железобетонных и металлических труб.

Отвод дренажных и талых вод. Запрет на эксплуатацию дымовых труб.

### **Тема 4. Топливное хозяйство котельных.**

Требования к организации и устройствам топливного хозяйства, бесперебойная подготовка и подача топлива в котельную, обеспечение запаса основного и резервного топлива в соответствии с нормативами.

Понятие о топливе. Элементарный состав, теплота сгорания топлива. Понятие об условном топливе. Топливный эквивалент.

Условия хранения и подачи к котлам твердого топлива.

Мазутное хозяйство, мазутохранилища, мазутопроводы, фильтры грубой и тонкой очистки, подогреватели мазута, мазутные насосы. Мазутные форсунки, назначение, типы, принцип действия.

Топливо печное бытовое.

Система газоснабжения котельной, основные элементы наружных и внутренних газопроводов. Газорегуляторные установки (ГРУ). Назначение, состав оборудования, принцип работы. Узел учета расхода газа.

Золоулавливающие и шлакоудаляющие устройства. Защита окружающей среды от запыленности и загрязнения.

### **Тема 5. Теплогенерирующие энергоустановки.**

Паровые и водогрейные котельные. Назначение, классификация по различным признакам. Принципиальные схемы паровой и водогрейной котельной. Основные сведения из теплотехники. Вспомогательное оборудование котельных установок, состав оборудования, назначение, требования к оборудованию. Способы обработки исходной воды, умягчение, деаэрация.

Трубопроводы пара и горячей воды.

Арматура котельной, назначение, классификация. Требования органов надзора к запорной арматуре, к предохранительным клапанам.

Контрольно-измерительные приборы.

Основные измеряемые и контролируемые параметры в отопительно-производственных котельных.

Паровые и водогрейные котлы, типы, характеристики, особенности конструкции, оснащение котлов арматурой, приборами и приспособлениями для обеспечения безопасной работы.

Предохранительные клапаны, водоуказательные стекла, манометры, пробные краны, взрывные предохранительные клапаны, обратные клапаны.

Техническое освидетельствование котлов, порядок и сроки проведения. Техническая документация котельной.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением.

Производственные инструкции по обслуживанию котлов и вспомогательного оборудования. Пуск и остановка котла при нормальной эксплуатации и в аварийных ситуациях.

## **Тема 6. Тепловые сети, система сбора конденсата, баки-аккумуляторы горячей воды.**

6.1. Обязанности организации, эксплуатирующей тепловые сети. Организация контроля за состоянием оборудования, сооружений. Ответственность за безопасную эксплуатацию. Технические требования по обеспечению прокладки теплопроводов.

Требования к материалу труб и арматуры в зависимости от температуры наружного воздуха. Паспорт тепловой сети.

Организация эксплуатации тепловых сетей. План тепловой сети, оперативная и эксплуатационная схемы, профили теплотрасс, перечень газоопасных камер и проходных каналов.

Испытания на прочность и плотность тепловых сетей, испытания на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь.

Порядок и сроки проведения. Оформление результатов испытаний. Учет утечки теплоносителя из тепловой сети при ее эксплуатации.

6.2. Система сбора конденсата, назначение, состав оборудования, требования к оборудованию, к помещениям для размещения оборудования.

6.3. Баки-аккумуляторы, назначение, требования к устройству, рабочему объему и расположению. Соответствие СНиП. Требования к материалу для изготовления бака.

Оснащение баков-аккумуляторов. Испытания вновь смонтированных баков на прочность и плотность и в процессе эксплуатации, порядок проведения. Требования по обеспечению температурного режима в зависимости от температуры наружного воздуха. Охранная зона вокруг бака, предупредительные знаки.

Порядок приемки и сдачи смены при эксплуатации баков-аккумуляторов.

Контроль электрической системы сигнализации.

Техническая диагностика конструкций бака-аккумулятора, перечень работ, определение пригодности бака-аккумулятора к дальнейшей работе.

## **Тема 7. Теплопотребляющие энергоустановки.**

Общие технические требования к организации эксплуатации.

Оснащение теплопотребляющих установок арматурой, устройствами и приборами для контроля за режимом работы установок и для определения фактических удельных расходов тепловой энергии.

Порядок и периодичность проведения технического освидетельствования оборудования энергоустановок, оформление документов.

Тепловая изоляция установок.

Случаи, запрещающие эксплуатацию теплопотребляющих установок.

7.1. Тепловые пункты.

Назначение, состав оборудования индивидуальных и центральных тепловых пунктов, схемы подключения к тепловым сетям. Зависимая и независимая схема присоединения.

Элеватор, назначение, устройство, принцип действия, требования к установке.

Обратные клапаны, назначение, места установки.

Теплоизоляция оборудования и трубопроводов тепловых пунктов, окрашивание

трубопроводов. Автоматизация тепловых пунктов закрытых и открытых систем теплоснабжения.

Контроль расхода тепловой энергии, теплоносителя, утечки сетевой воды, возврата конденсата.

## 7.2. Теплообменные аппараты.

Назначение, классификация по различным признакам. Пароводяные и водоводяные подогреватели.

Схема подключения водоводяных подогревателей в системах отопления и горячего водоснабжения.

Понятие о прямотоке и противотоке.

Схема подключения многоходовых пароводяных подогревателей.

Требования к оборудованию пароводяных подогревателей (скоростных и емкостных).

Порядок настройки и требования к установке предохранительных клапанов.

Средства регулирования температуры нагреваемой среды (воды, мазута) в соответствии с заданной.

Контролируемые параметры при эксплуатации сетевых подогревателей.

Паспортные данные сетевого подогревателя. Условие невоскипания воды в пароводяном скоростном подогревателе.

Испытания теплообменных аппаратов на тепловую производительность. Очистка трубной системы.

Испытания на плотность водоводяных и пароводяных подогревателей систем отопления и горячего водоснабжения, порядок и сроки испытаний. Вывод в ремонт, порядок пуска после ремонта.

## **Тема 8. Подготовка к отопительному периоду.**

Комплекс мероприятий, выполняемых для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей.

Оформление актов о готовности к отопительному периоду тепловых пунктов.

Заключение о степени готовности представителя теплоснабжающей организации.

## **Тема 9. Энергетические масла, применяемые в тепломеханическом оборудовании.**

Сертификаты качества и паспорта на энергетические масла, предоставляемые поставщиками. Лабораторный анализ в целях определения соответствия масел требованиям госстандартов или ТУ на поставку.

Сохранение эксплуатационных свойств масел, сбор отработанных масел.

Визуальный контроль и анализ масел в процессе контроля и эксплуатации.

Нормы расхода, периодичность контроля качеств и смены смазочных масел.

Журнал учета промышленных масел.

## **Тема 10. Оперативно-диспетчерское управление.**

10.1. Технические требования к пунктам диспетчерского управления работой автоматизированных тепловых пунктов и котельных.

Оснащение и эксплуатация.

Разработка и ведение заданных режимов работы тепловых энергоустановок и сетей в подразделениях организации.

Планирование и подготовка ремонтных работ.

Обеспечение устойчивости систем теплоснабжения и теплопотребления.

Выполнение требований к качеству тепловой энергии.

Обеспечение экономичности работы систем теплоснабжения и рационального использования энергоресурсов при соблюдении режимов потребления.

Предотвращение и ликвидация технологических нарушений при производстве, преобразовании, передаче и потреблении тепловой энергии.

10.2. Переключения в тепловых схемах котельных и тепловых сетей.

Местные инструкции по переключению в тепловых схемах, оперативная документация.

Сложные переключения, порядок разработки и утверждения перечня сложных переключений. Периодичность пересмотра перечня.

Требования к составлению программ сложных переключений. Контроль выполнения переключений.

Методики и программы проведения теплотехнических испытаний и инструментальных измерений, проводимых на тепловых энергоустановках.

### **Тема 11 Техническое освидетельствование ТЭУ**

Общие требования. Техническое освидетельствование ТЭУ. Проверка технической документации. Наружный и внутренний осмотр. Гидравлическое испытание. Оформление результатов технического освидетельствования или диагностирования.

### **Тема 12. Расследование технологических нарушений.**

Персональная ответственность за технологические нарушения. Порядок учета, расследования и сообщений обо всех технологических нарушениях в работе тепловых энергоустановок.

Основные задачи расследования, учета и анализа технологических нарушений и несчастных случаев на производстве. Действия персонала при авариях и несчастных случаях.

Предупреждение и ликвидация технологических нарушений. Основные направления предупреждения технологических нарушений и поддержания постоянной готовности организации к их ликвидации.

Оформление и ведение отчетности по произошедшим несчастным случаям и технологическим нарушениям.

### **Тема 13. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.**

Работы по письменным нарядам и устным распоряжениям. Перечень работ, выполняемых по нарядам. Форма наряда, порядок оформления. Время действия наряда. Лица, имеющие право выдачи нарядов. Наряды на производство работ на электрооборудовании и КИПиА. Меры безопасности при выполнении газоопасных работ. Правила безопасности систем газоснабжения.

Меры безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, общие требования Правил, обслуживание энергетического оборудования.

Учет и регистрация работ по нарядам и распоряжениям. Ответственные за безопасность работ, их права и обязанности.

Допуск бригады к работе, надзор во время работы. Изменения в составе бригады, оформление перерывов в работе.

Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда.

Работа подрядных организаций.

Правила техники безопасности при выполнении отдельных работ.

Средства индивидуальной защиты работников.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

Пожарная безопасность, соблюдение противопожарных мероприятий.

### **Тема 14. Аварийные ситуации и неполадки в работе основного и вспомогательного оборудования.**

Понятие об авариях, неполадках. Виды аварий, возможные причины и последствия.

Анализ аварий на паровых и водогрейных котлах, трубопроводах пара и горячей воды, сосудах, работающих под давлением, системах газоснабжения.

Действия персонала в аварийных ситуациях. Противоаварийные тренировки персонала. План локализации и ликвидации аварий.

### **Тема 15. Договор теплоснабжения между энергоснабжающей организацией и абонентом.**

Основные положения, условия и объем данных договора. Особенности договора.

Расчеты за тепловую энергию, тепловую мощность и теплоносители, полученные абонентом от энергоснабжающей организации.

Обязанности, права и ответственность энергоснабжающей организации и абонента.