

Государственное образовательное учреждение среднего  
профессионального образования  
«Коряжемский индустриальный техникум»

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Котласского  
территориального отдела Северного  
управления Ростехнадзора  
Котласки Ю.В. Паншин  
территориальный  
отдел  
2009г.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
профессиональной подготовки по профессии  
"Машинист (кочегар) котельной"

Вид обучения: подготовка новых рабочих

Программа разработана на основании опытных учебных планов и программ для ускоренной подготовки переподготовки рабочих согласованных с Госгортехнадзором России 28.03.1995г.

Разработчик:

А.К.Лобанов

Коряжма 2009 г.

## Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для курсового обучения новых рабочих по профессии «Машинист(кочегар) котельной».

Программа состоит из двух разделов: пояснительной записки с тарифно-квалификационной характеристикой и программы теоретической подготовки, рассчитанной на 120 час теоретических занятий. В программе определен обязательный для каждого обучающегося объем учебного материала, указано время и намечена примерная последовательность изучения этого материала. Тематическим планом предусмотрено изучение слушателями курсов основ теплотехники, электротехники, механики, устройства оборудования котельной и основных положений по его эксплуатации.

После окончания всего курса теоретической подготовки слушатели сдают экзамены по теоретическому курсу квалификационной комиссии.

**Тарифно-квалификационная характеристика.**

**Характеристика работ машиниста(кочегара) котлов.** Эксплуатационное обслуживание котлов и обеспечение их экономичной и безаварийной работы. Ведение режима работы котлов. Выполнение операций по пуску, останову, опробованию, опрессовке и переключениям в тепловых схемах. Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов и работой автоматических регуляторов и сигнализации. Ликвидация аварийных положений. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение операций по выводу оборудования в ремонт. Ведение оперативной документации.

### **Машинист (кочегар) котельной должен знать:**

- 1) устройство и правила обслуживания котлов, а также различных вспомогательных механизмов и арматуры котлов;
- 2) основные сведения по теплотехнике; различные смеси топлива; влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов;
- 3) процесс приготовления топлива;
- 4) технические требования(условия) на качество воды и способы ее очистки;
- 5) причины возникновения неисправностей в работе котельной установки и меры их предупреждения;
- 6) устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов;
- 7) правила и инструкции по эксплуатации оборудования котельной установки;
- 8) порядок ведения записей в сменном журнале;
- 9) передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки;
- 10) правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.

### **Машинист (кочегар) котельной должен уметь:**

- 1) обслуживать паровые и водогрейные котлы работающие на твердом топливе;
- 2) наблюдать и контролировать по приборам за уровнем воды в котлах, давлением и температурой пара, воды и отходящих газов;
- 3) регулировать работу (нагрузку) котлов,
- 4) наблюдать за подачей топлива;
- 5) своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования котельной установки, предупреждать неполадки и аварии, ликвидировать аварийные положения в соответствии с инструкцией;
- 6) принимать и сдавать дежурство в соответствии с инструкцией, вести сменный журнал;

7) экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами и приборами;

8) соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, противопожарные правила.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### Для обучения рабочих по профессии «машинист(кочегар) котельной»

№пп	Предметы	недели			Всего часов за курс обучения
		1-3	4-5	6	
		Часов в неделю			
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
1.1	Основы рыночной экономики	2	2	-	10
1.2	Электротехника и термодинамика	3	-	-	9
1.3	Материаловедение ✓	3	-	-	9
1.4	Чтение чертежей ✓	3	-	-	9
1.5	Устройство и эксплуатация котельных установок	13	14	-	67
	Производственная практика	16	24	24	120
	Консультация	-	-	8	8
	Квалификационный экзамен	-	-	8	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>240</b>

### ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАН И ПРОГРАММА

Предмета «Устройство и эксплуатация котельных установок»

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№№ тем	ТЕМЫ	Количество часов
1	Введение	2
2	Охрана труда, производственная санитария и пожарная безопасность	6
3	Устройство паровых и водогрейных котлов до 0,7 ати и 115 град, С	14
4	Слоевое сжигание твердого топлива.	18
5	Вспомогательное оборудование котельных	8
6	Автоматика безопасности и аварийная безопасности и аварийная сигнализация котлов с камерным сжиганием твердого топлива	11
7	Охрана окружающей среды	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>67</b>

### ПРОГРАММА

#### **Тема 1. Введение**

Учебные задачи и структура предмета.

Значение отрасли для народного хозяйства. Опережающее развитие энергетики - непереносимое условие ускоренного развития народного хозяйства. Теплоэнергетика - основанная составляющая энергетики.

Основные направления экономического развития отрасли.

Научно - технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Централизованное теплоснабжение - приоритетное направление развития теплоэнергетики. Значение профессии и перспективы развития. Основная задача персонала котельных - бесперебойное обеспечение теплоэнергией промышленных и бытовых потребителей при минимальных затратах.

Роль профессионального мастерства, значение и необходимость специального обучения и порядок его организации. Допуск машинистов(кочегаров) к обслуживанию котельных установок. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

## **Тема 2. Охрана труда, производственная санитария и пожарная безопасность.**

Законодательство по охране труда.

Основные положения законодательства по труду. Прием на работу и увольнение. Дисциплинарные взыскания. Материальная и судебная ответственность. Поощрения. Пенсионное обеспечение машинистов (кочегаров) котельной. Обеспечение спецодеждой и спецобувью (нормативы). Отпуска.

Органы Государственного надзора (Росгортехнадзор России, Государственная санитарная инспекция, Госпожнадзор и др), их права и обязанности.

Системы стандартов по безопасности труда.

Основные виды травматизма в котельной, его причины. Расследование несчастных случаев, происшедших при эксплуатации объектов котлонадзора.

Первая медицинская помощь пострадавшим.

Технические и организационные мероприятия по профилактике травматизма.

Основные требования Производственной инструкции для персонал котельной и Технических условий на ремонт оборудования котельной.

Основные требования безопасности труда при проведении ремонтных работ в котельной. Защитные средства, ремонтное освещение. Ответственность персонала котельной за нарушение требований Производственной инструкции.

Производственная санитария, ее задачи. Причины и профилактика профессиональных заболеваний машинистов(кочегаров) котельной. Защитные мероприятия. Личная гигиена.

Медико-санитарное обслуживание котельной. Противопоказания к приему на работу в качестве машиниста(кочегара) котельной.

Требования к устройству и содержанию производственных и бытовых помещений котельной по составу и качеству воздуха и его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве.

Режим работы и отдыха. Режим питания при непрерывной работе.

Причины возникновения пожаров в котельной и на складе топлива. Возможные последствия пожара. Меры пожарной безопасности и профилактики пожаров и загораний в котельной и на складе топлива. Правила пожарной безопасности при устройстве отопления, вентиляции и электропроводки. Средства и методы тушения загораний и пожаров. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

## **Тема 3. Устройство водогрейных котлов.**

Устройство водогрейных котлов. Особенности конструкций. Характеристики, параметры и компоновка. Обмуровка и изоляция котлов. Арматура и гарнитура котлов..

#### **Тема 4. Слоевое сжигание твердого топлива.**

Понятие о слоевом сжигании твердого топлива. Конструктивные особенности топочных устройств для слоевого сжигания твердого топлива. Подготовка твердого топлива к сжиганию.

Современные способы очистки дымовых газов: сухой инерционный в золоуловителях, мокрый способ, очистка в электрофильтрах и комбинированная очистка, их достоинства и недостатки. Обслуживание оборудования очистки газов.

Золошлакоудаление. Вагонеточный, механический (скреперный, скребковый), гидравлический, пневматический (напорный и вакуумный) и пневмогидравлический способы шлакоудаления. Достоинства и недостатки каждого способа. Применение того или иного способа в зависимости от выхода воды и шлака (в т/ч). Оборудование шлакоудаления: бункера, скреперные лебедки, золосмывные аппараты, багерный насос, дробилка, металлоуловитель, золоотстойник, насос вакуумный, циклон, клапан-мигалка, бачок гидрозатвора и т.д.

#### **Тема 5. Вспомогательное оборудование котельных**

Сетевые, подпиточные насосы, дымососы, дутьевые вентиляторы.

Регулирование работы вспомогательного оборудования котельной в соответствии с нагрузкой котла (котлов). Правила отключения вспомогательного оборудования при выводе его в ремонт и при остановке котельной.

Обслуживание вспомогательного оборудования котельной.

#### **Тема 6. Автоматика безопасности и аварийная сигнализация котлов со слоевым сжиганием твердого топлива.**

Автоматика безопасности в котельной, ее действие при различных нарушениях. Датчики и исполнительные механизмы, их устройство и расположение. Приборы безопасности паровых и водогрейных котлов. Аварийная сигнализация. Датчики, световое табло и исполнительные механизмы аварийной сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности (сроки, ответственные, технология проверки и фиксация ее результатов) автоматик безопасности и аварийной сигнализации.

#### **Тема 7. Охрана окружающей среды.**

Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Конституция России об охране природы.

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного и сельскохозяйственного производства.

Организация охраны окружающей среды в России. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных.

Административная и юридическая ответственность руководителей предприятий (производств) и граждан за нарушение в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды (экономика энергии и ресурсов).

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии (например биотехнологические методы обогащения сырья, замена энергоемких химических технологий микробиологическими и т.д.)

## Тематический план и программа производственного обучения

### Тематический план

№п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие.	2
2	Безопасность труда и пожарная безопасность в учебной мастерской.	2
3	Экскурсия в действующую котельную.	8
4	Слесарные работы.	12
5	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием в котельной.	8
6.	Устройство и обслуживание водогрейных котлов	16
7	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры	16
8	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматика безопасности и аварийной сигнализации	16
9	Обслуживание ручных, полумеханических топок и механических топок, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	8
10	Обслуживание оборудования водоподготовки	8
11.	Выполнение работ машиниста(кочегара) котельной в составе бригады(смены).	24
	Итого	120

### Программа

#### Тема1. Вводное занятие.

Учебно-производственные задачи курса. Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления машиниста(кочегара) котельной. Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста(кочегара) котельной и программой производственного обучения. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Ознакомление обучаемых с режимом работы в учебной мастерской, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. Расстановка обучаемых по рабочим местам.

#### Тема 2 Безопасность труда и пожарная безопасность в учебной мастерской.

Правила и нормы безопасности труда в учебной мастерской. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные вредные и опасные факторы при работе в мастерской (электроток, падение тяжёлых предметов, острые предметы, захват вращающимися предметами и т.д.). Безопасность труда при перемещивании грузов.

Причины травматизма. Виды травм. Степень тяжести травм.

Мероприятия по предупреждению травматизма. Первая медицинская помощь при поражении электротоком, порезах, переломах, вывихах и т.д.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения обучаемых при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Пути эвакуации при пожаре.

### Тема 3. Экскурсия в действующую котельную.

Общая характеристика предприятия (котельной): структура предприятия (основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др.). Система контроля качества продукции.

Появление новых профессий, системы подготовки и повышения квалификации рабочих. Значение экономического образования рабочих.

Ознакомление с работой котельной и рабочим местом машиниста (кочегара) котельной.

### Тема 4. Слесарные работы.(X)

Упражнения в измерении деталей универсальным мерительным инструментом (штангенциркулем, линейкой слесарной, нутромером и т.п.). Подготовка инструмента к работе. Техника измерений. Считывание показаний.

Плоскосеточная разметка. Подготовка детали к размотке. Разметка о нанесении чертилкой прямых линий, окружностей (разметка под отверстия для крепежа на круглой плоской заготовке фланца). Разметка по шаблону. Заточка инструмента.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков. Вырубание на плите из листовой стали круглых заглушек для трубопроводов.

Правка. Правка полосовой стали и остального проката (уголка) на плите.

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка кромок листовой стали в тисках и на плите. Гибка труб в приспособлениях и с наполнителем.

Резка металла. Резка полосовой, круглой и угловой стали в тисках слесарной ножовкой. Резание труб в тисках с накладными губками и труборезом. Резание листового материала ножницами (ручными и рычажными).

Опиливание металла. Упражнения в отработке основных приемов опиления плоских и цилиндрических поверхностей и фасок.

(X). Теоретические вопросы слесарного дела (назначение и применение операций, применяемые инструменты, оборудование и приспособления, их устройство, вспомогательные инструменты, заточка инструментов, последовательность выполнения работ и приемы обработки, контроль операций, организация рабочего и безопасность труда) излагаются и демонстрируются мастером (инструктором) производственного обучения при проведении инструктажей с учетом Специфики профессии.

Сверление. Сверление и рассверливание ручной и электрической дрелью и на сверлильном станке сквозных и глухих отверстий. Установка сверла в патрон. Закрепление деталей на столе сверлильного станка. Настройка станка. Сверление отверстий на заготовке фланца, размеченной ранее. Заточка сверл.

Нарезание резьбы. Выбор сверла под внутреннюю резьбу. Проварка диаметров отверстия и стержня (трубы) под резьбу. Нарезание внутренних резьб в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание наружных резьб на болтах и трубах. Прогонка клуппом, метчиком и плашкой по готовой резьбе. Контроль резьб.

Притирка. Притирка затворов (клапанов и седел) запорной и регулировочной арматуры. Работы гаечным и газовым ключами. Соединение и разъединение огонов, фланцевых соединений.

Набивка стальников.

Прочистка водоуказательных приборов прямого действия

**Тема 5. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной.**

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда. Инструктаж по охране труда на рабочем месте проводит начальник или мастер котельной. Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии сопровождающего лица (начальника или мастера котельной).

Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной.

Ознакомление с рабочим местом машиниста (кочегара) котельной, с бетонными помещениями. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и длинные трубопроводы и т.п.), окладом твердого топлива, подготовкой топлива и системой топливоподачи шлакового удаления. Ознакомление с тригодутьевой уступонкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздуховоды, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходом, дымилло, дымовая труба).

Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрий-катионитомыв и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом наладчиц (лаборанток) водоподготовки.

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Ознакомление с назначением и расположением на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.

(X). При проведении инструктажей мастер (инструктор) производственного обучения знакомит учащихся по каждой теме с содержанием занятия, организацией рабочих мест и требованиями безопасности тр. дд.

**Тема 6. Устройство и обслуживание водогрейных котлов.**

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов.

**Тема 7. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры.**

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов, направляющего аппарата. Сваривание подшипников, охлаждение масляной ванны. Регулирование работы вентиляторов и дымососов в зависимости от требуемой нагрузки котла. Устранение неисправностей дымососов и вентиляторов. Ознакомление с износами элементов дымососов при работе на твердом топливе.

Ремонт брода наплавкой. Отработка порядка пуска дымососов и вентилятора.

Практическое изучение устройства центробежных, паровых поршневых и плунжерных насосов. Регулирование напора и производительности насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов. Ознакомление с арматурой обвязки насосов.

Изучение трубопроводов котельной по схеме и месту расположения и трассировки паропроводов; питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах; узлов редуцирования.

Осмотр мест установки воздушников и дренажной, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.

Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропровода на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на разрезание питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров). Отработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при начале продувки и её окончания. Отработка порядка включения паропроводов от коллектора котельной к сторонним потребителям.



Последовательность вывода трубопровода котельной на ремонт (использование инвентарных заглушек с хвостовиками плакатов с надписью « Не включать! Работают люди!», закрытие штурвала запорной арматурой центр на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

**Тема 8. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации.**

Проверка неисправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма (пломбы). Госпроверки. Ежемесячная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка неисправности манометра на месте его установки.

Определение пределов измерения и ознакомления с местами установок ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установок тягонапорометров и расходомеров.

Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов автоматики для водогрейных котлов с механизированными топками для сжигания твердого топлива (слоевые топки), отключающей тягодутьевые установки и механизмы подачи твердого топлива в котельную: при понижении (повышении) давления воды на выходе из котла, повышении температуры воды на выходе из котла, уменьшения разряжения в топке, понижении давления дутьевого воздуха.

Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на твердом топливе: при остановке котла по различным причинам при обрабатывании защиты, понижении давления питательной воды в любой из магистралей при непрерывно работающих питательных насосах, повышении температуры подшипников электродвигателей (при наличии этого требования завода-изготовителя).

Обслуживание и проверка исправности безопасности и аварийной сигнализации.

**Тема 9. Обслуживание ручных, полумеханических и механических топок, обдувочных устройств котлов и экономайзеров.**

Изучение устройства ручных топок (колосники, колосниковые решетки, качающие колосники, подколосниковые балки, поддувала). Чистка Ручных топок. Ознакомление с инструментами для обслуживания ручных топок и приемами пользования им. Обслуживание ручных топок.

Шуровка, разравнивание слоя топлива.

**Тема 10. Обслуживание оборудования водоподготовки**

Ознакомление с устройством механических и натрийкатионитовых фильтров. Взрыхление, регенерация и отмывка натрийкатионитовых фильтров. Обслуживание солерастворителей. Ознакомление с мокрым хранением соли и применяемым оборудованием. Эксплуатация оборудования.

Изучение конструкций деаэраторов. Эксплуатация деаэраторов. Регулирование давления и температуры в деаэраторе. Контролирование температуры воды в деаэраторе и содержания кислорода в питательной воде.

**Тема 11. Выполнение работ машиниста (кочегара) котельной составе бригады (смены).**

Стажировка в качестве машиниста (кочегара) котельной на рабочем месте под руководством старшего по смене и под его контролем.

*Экзаменационные билеты по профессии машинист (кочегар) котлов.*

**Билет №1.**

1. Давление (атмосферное, абсолютное, избыточное) . Единицы измерения.
2. Арматура (вентиль, кран, задвижка, клапан обратный, клапан предохранительный). Устройство, принцип работы.
3. В каких случаях котел должен быть аварийно остановлен.
4. Какие вещества загрязняют окружающую среду. Предельно допустимые концентрации сернистого ангидрида, оксида углерода, оксида азота, пыли.

**Билет № 2**

1. Температура, теплота. Единицы измерения.
2. Мероприятия для обеспечения надежной работы поверхностей нагрева водотрубных котлов.
3. Порядок аварийного останова котла.
4. Какие требования нужно выполнять при ручном шлакозолоудалении.

**Билет № 3**

1. Способы передачи теплоты (теплопроводность, конвекция, излучение).
2. Перечислите основные причины повреждения кипяtilьных экранных труб.
3. Плановый останов котла.
4. Что не разрешается при обслуживании грузоподъемных механизмов и устройств?

**Билет № 4.**

1. Испарение. Кипение, Температура кипения, от чего она зависит. Скрытая теплота парообразования.
2. Что необходимо для обеспечения безаварийной и надежной работы котлов малой производительности.
3. Непрерывная и периодическая продувка. Назначение и порядок проведения.
4. Техника безопасности при выполнении работ по очистке газоходов.

**Билет № 5.**

1. Влажный насыщенный пар. Сухой насыщенный пар. Перегретый пар. Степень сухости пара
2. Гидравлическое испытание (опрессовка) котла.
3. Подготовка котла к растопке.
4. Ручная и химическая очистки котла от накипи.

**Билет № 6.**

1. Приборы для измерения температуры и давления. Их устройство и принцип работы.
2. Основные виды повреждений поверхностей нагрева, причины.
3. Консервация котлов.
4. Приемка, сдача смены машинистом (кочегаром).

**Билет № 7.**

1. Электрический ток (постоянный, переменный). Сила тока, напряжение, частота.
2. Обязанности кочегара при обслуживании топок.
3. Требования к качеству воды водогрейных котлов.
4. Основные причины пожаров в котельных.

**Билет № 8.**

1. Проводники, диэлектрики. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка (полной) цепи.
2. Нарушения нормальной работы котельных установок.
3. Чем опасна накипь для котлов.
4. Причины взрывов горючих смесей. Мероприятия по их предотвращению.

**Билет № 9.**

1. Трансформаторы переменного тока. Их устройство и принцип работы.
2. Шлакование поверхностей нагрева. Признаки необходимости обдувки поверхностей нагрева.
3. Обслуживание котла во время работы.
4. Первая помощь при поражении эл. током.

**Билет № 10.**

1. Эл. двигатели синхронные, асинхронные. Их неполадки.
2. Меры по предупреждению образования накипи.
3. Порядок аварийного останова котла.
4. Первая помощь при отравлении газом.

**Билет № 11.**

1. Металлы и сплавы используемые в котельных.
2. Арматура (вентиль, кран, задвижка, клапан обратный, клапан предохранительный). Устройство, принцип работы.
3. Случаи аварийного останова котла.
4. Первая помощь при ожогах.

**Билет № 12.**

1. Сварка. Способы сварки.
2. Мероприятия для обеспечения надежной работы поверхностей нагрева водотрубных котлов.
3. Плановый останов котла.
4. Какие требования нужно выполнять при ручном шлакозолоудалении.

**Билет № 13.**

1. Прокладочные и уплотнительные материалы.
2. Перечислите основные причины повреждения кипятельных экранных труб.
3. Непрерывная и периодическая продувка. Назначение и порядок проведения.
4. Что не разрешается при обслуживании грузоподъемных механизмов и устройств.

**Билет № 14.**

1. Обмуровочные и теплоизоляционные материалы.
2. Что необходимо для обеспечения безаварийной и надежной работы котлов малой производительности.
3. Подготовка котла к растопке.
4. Техника безопасности при выполнении работ по очистке газоходов.

**Билет № 15.**

1. Уравнение теплового баланса котла.
2. Гидравлическое испытание (опрессовка) котла.
3. Регулирование количества топлива при слоевом сжигании.
4. Ручная и химическая очистки котла от накипи.

**Билет № 16.**

1. Основные элементы отопительной котельной: котел, топка, питательные, подтопочные и тягодутьевые устройства.
2. Основные виды повреждений поверхностей нагрева, причины.
3. Горение твердого топлива. Полное и неполное сгорание топлива. Коэффициент избытка воздуха.
4. Приемка, сдача смены машинистом (кочегаром).

**Билет № 17.**

1. Классификация топлива.
2. Обязанности кочегара при обслуживании топок.
3. Технические характеристики и устройство котла.
4. Основные причины пожаров в котельных.

**Билет № 18.**

1. Элементарный состав топлива. Рабочий, сухой составы.
2. Нарушения нормальной работы котельных установок.
3. Технические характеристики и устройство котла.
4. Причины взрывов горючих смесей. Мероприятия по их предотвращению.

**Билет № 19.**

1. Теплота сгорания топлива высшая и низшая. Условное топливо.
2. Шлакование поверхностей нагрева. Признаки необходимости обдувки поверхностей нагрева.
3. Чем опасна накипь для котлов.
4. Первая помощь при поражении эл. током.

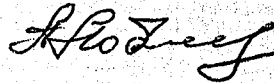
**Билет № 20.**

1. Летучие вещества, коксовый остаток и минеральные примеси топлива.
2. Меры по предупреждению образования накипи.
3. Топка. Назначение. Методы сжигания твердого топлива.
4. Первая помощь при ожогах.

**Список литературы, используемой при составлении учебной программы «Машинист (кочегар) котельной» :**

1. Тарасюк В. М. «Эксплуатация котлов» Москва 2004 г.
2. Войтенко А. И. Учебное пособие для машинист (кочегар) котельной Архангельск 2008 г.

Разработчик программы



А.К.Лобанов