

Кулинич Наталья Александровна  
О="ЧОУ ДПО "Центр Профессионального  
Образования", CN=Кулинич Наталья  
Александровна, E=gfasiec@mail.ru  
Я подтверждаю этот документ своей  
удостоверяющей подписью

2024.04.15 09:40:06+07'00'

**Частное Образовательное Учреждение Дополнительного  
Профессионального Образования «Центр Профессионального  
Образования»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»  
\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова

«\_\_\_\_\_» декабря 2018г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Для подготовки по**  
**ПРОФЕССИИ «Машинист (кочегар)котельной**

г.Горняк

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая программа и учебные планы предназначены для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист (кочегар) котельной».

В программу включены: квалификационная характеристика, учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению для профессиональной подготовки новых рабочих на 2-ой разряд и 3-5 разряды. В конце программы приведен список рекомендуемой литературы, и экзаменационные билеты.

Продолжительность подготовки новых рабочих установлена 3 месяца, в соответствии с действующим перечнем профессий для профессиональной подготовки рабочих кадров.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с действующим ЕТКС (выпуск 01, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей экономики»).

Инструктор производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического, и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями.

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

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (приказ № 37 от 29.01.2007г.).

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

## **Задачи машиниста-кочегара котельной**

Машинист-кочегар котельной наблюдает за целостностью котлов, занимается их растапливанием, соблюдая правила и меры безопасности растопки. Во время работы машинист производит контроль показаний датчиков уровня воды и температуры пара. Во время поломки котла работник обязан оценить сложность проблемы и соответственно принять меры по их устранению.

Рабочий данной специальности обслуживает водогрейные и паровые котлы, работающие на твердом топливе. Машинист-кочегар запускает работу всех котлов, находящихся в его распоряжении, а также останавливает их, наполняет воду в соответствующие баки, занимается регулировкой горения топлива, правильное распределение температуры, действующей на горючее. Также отвечает за равномерную нагрузку среди котлов, ремонтирует котлы во время поломки, производит чистку котла от смолы и шлака, которая выделилась впоследствии растопки разными видами древесины

## **Требования к профессии**

Чтобы работать на должности "машинист-кочегар котельной", человек обязан соответствовать специальным требованиям, таким как: острый слух и исключительное зрение, хорошая память и в случае непредвиденной ситуации не растеряться, быть внимательным. Трудоустроиться на такую должность может любой мужчина, которому исполнилось 18 лет, важно чтобы машинист-кочегар котельной, обучение которого проходит на базе нашего обучающего центра, перед началом занятий прошел медосмотр, подтверждающий отменное здоровье. В случае, если имеются какие-либо отклонения, связанные с центральной нервной системой, сердечно-сосудистыми заболеваниями, проблемным зрением или слухом, то такому

соискателю могут отказать в дальнейшем при трудоустройстве, так как от этой работы зависят жизни многих людей и на службу будет приниматься человек без каких-либо отклонений по здоровью.

### **Квалификационный уровень специалиста**

В профессии машиниста-кочегара котельной, как и в других специальностях, имеется уровень квалификации, соответствующий уровню знаний специалиста. Разрядов у данного вида профессии всего 6:

- **2-й разряд** предназначен для операторов, которые обслуживают котлы с теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч;
- **3-й разряд** для машинистов, обслуживающих паровые котлы с теплопроизводительностью от 12,6 до 42 ГДж/ч;
- **4-й разряд** предусмотрен для специалистов, которые обслуживают водогрейные котлы с производством тепла свыше 42 до 84 ГДж/ч;
- **5-й разряд** для тех, кто в силах справиться с котлом, производство тепла которого равно 273 ГДж/ч;
- **6-й разряд** дает возможность обслуживать котлы, производительность тепла которых более чем 273 ГДж/ч.

Специалист, обслуживающий водогрейные и паровые котлы с производством тепла от второго разряда до третьего, работает исключительно с твёрдым топливом.

### **Машинист (кочегар) котельной обязан знать следующее:**

Как работает оборудование, которое предстоит ему эксплуатировать, варианты равномерного сгорания горючего, схемы тепловых водопроводов, последовательность работы оборудования и потребительской теплоты, правильная погрузка и разгрузка шлака и золы, как смазывать систему охлаждения, как устроены контрольно-измерительные приборы. Все эти знания можно получить, пройдя курсы машиниста-кочегара котельной.

Специальное обучение поможет эффективно применять свои знания на практике, тем самым соблюдая все правила безопасности, которые рассматриваются в процессе обучения.

### **Рабочий день машиниста-кочегара**

Работает оператор котельной, как правило, при графике сутки через двое, день/ночь/отсыпной и выходной. Рабочий день начинается с таких действий как:

- · приём смены у своего напарника;
- · проверка нормы, которую предыдущий сменщик должен был выполнить;
- · измеряется температура в системе;
- · проверяется нужное количество дров для растопки, если они закончились, то кочегар приступает к доставке древесины с улицы в котельную, выбирая более сухие брёвна, затем раскалывает их и складывает ближе к котлу, чтобы они подсохли окончательно;
- · как только температура в агрегате достигла нормы, дрова подкладываются в котел;
- · если температура превысила норму, обязательно нужно включить насос, чтобы котёл не взорвался, и так до конца смены;
- · в случае возникновения какой-либо опасности кочегар должен правильно оценить сложившуюся ситуацию и принять соответствующие меры предосторожности.

### **Общие требования по технике безопасности**

Прежде чем начать обслуживать котельное оборудование, работающее на твердом топливе, необходимо придерживаться основных правил, регламентированных требованиями по охране труда:

- · допускаются к самостоятельной работе лица, прошедшие предварительно стажировку от двух смен до двух недель, под строгим контролем специально назначенного специалиста;
- · один раз в год проходить медосмотр;
- · один раз в год проходить проверку знаний;
- · проходить каждые полгода инструктаж по охране трудовой деятельности и т.д.

### **Особенности обучающего процесса**

На сегодняшний день машинист-кочегар котельной работает на куда более сложном оборудовании, нежели это было несколько десятилетий тому назад. Поэтому свои знания "старым" сотрудникам необходимо усовершенствовать, проходя повышение квалификации, а начинающим пройти переподготовку с нуля по курсу машиниста-кочегара котельной. Наш обучающий центр имеет образовательные программы для желающих повысить квалификацию или же можно просто получить новую профессию. Образовательный процесс проходит в два этапа: **теоретический и практический**. На теории Вы приобретаете все необходимые знания, которые помогут Вам при работе, а практические занятия помогут Вам освоить, как говорится, профессию "изнутри". После нашего обучения Вы будете знать:

- · охрана труда и техника безопасности;
- · котлы и их устройство;
- · контроль пара и уровня воды в котельных;
- · разбираться в ремонте котельного оборудования др.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Для профессиональной подготовки рабочих в КОД Форма обучения – очная, дистанционная.

Срок обучения - 480 часов Уровень квалификации - Машинист (кочегар) котельной 2 разряда

Срок обучения – 240 часов, 72 часа Уровень квалификации - Машинист (кочегар) котельной 3-5 разряды

УТВЕРЖДАЮ :  
 Директор  
 ЧОУ ДПО «ЦПО»  
 \_\_\_\_\_ Г.В. Хаустова  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Учебный план

Для профессиональной подготовки по профессии «Машинист (кочегар) котельной»  
 Паровые до 0,7 кгс/см<sup>2</sup>  
 Водогрейные до 115<sup>0</sup> С  
 Форма обучения – очная

Количество учебных часов - 480  
 Срок обучения – 3 мес.  
 На базе среднего общего образования

| № п\п         | Название дисциплин                                         | Количество часов всего | Теоретические занятия | Практические занятия |
|---------------|------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1             | Введение                                                   | 2                      | 2                     | -                    |
| 2             | Гигиена труда                                              | 8                      | 8                     |                      |
| 3             | Производственная санитария и профилактика травматизма      | 10                     | 10                    |                      |
| 4             | Охрана труда                                               | 10                     | 10                    |                      |
| 5             | Пожарная безопасность и электробезопасность                | 12                     | 12                    |                      |
| 6             | Краткие сведения по материаловедению                       | 14                     | 12                    | 2                    |
| 7             | Твердое топливо                                            | 22                     | 22                    |                      |
| 8             | Топливоподача и шлакоудаление                              | 20                     | 16                    | 4                    |
| 9             | Устройство паровых и водогрейных котлов                    | 16                     | 16                    |                      |
| 10            | Вспомогательное оборудование котельной                     | 20                     | 20                    |                      |
| 11            | Контрольно-измерительные приборы и автоматика              | 18                     | 18                    |                      |
| 12            | Эксплуатация котельных установок                           | 26                     | 26                    |                      |
| 13            | Аварии в котельных, пути их предупреждения и регулирования | 20                     | 20                    |                      |
| 14            | Производственная практика                                  | 274                    |                       | 274                  |
| 15            | Экзамен                                                    | 4                      | 4                     |                      |
| 16            | Основы поиска работы                                       | 4                      |                       | 4                    |
| <b>ВСЕГО:</b> |                                                            | <b>480</b>             | <b>196</b>            | <b>284</b>           |

Методист

М.Ю. Дреер

УТВЕРЖДАЮ :  
 Директор  
 ЧОУ ДПО «ЦПО»  
 \_\_\_\_\_ Г.В. Хаустова  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Учебный план

Для переподготовки, повышения  
 квалификации по профессии «Машинист  
 (кочегар) котельной»  
 Паровые до 0,7 кгс/см<sup>2</sup>  
 Водогрейные до 115<sup>0</sup> С  
 Форма обучения – очная

Количество учебных часов - 240  
 Срок обучения – 2 мес.  
 На базе начального профессионального  
 образования, курсы дополнительного  
 образования

| №<br>п/п      | Название дисциплин                                            | Количество<br>часов всего | Теоретические<br>занятия | Практические<br>занятия |
|---------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1             | Введение                                                      | 2                         | 2                        | -                       |
| 2             | Гигиена труда                                                 | 4                         | 4                        |                         |
| 3             | Производственная санитария и<br>профилактика травматизма      | 6                         | 6                        |                         |
| 4             | Охрана труда                                                  | 6                         | 6                        |                         |
| 5             | Пожарная безопасность и<br>электробезопасность                | 6                         | 6                        |                         |
| 6             | Краткие сведения по материаловедению                          | 8                         | 6                        | 2                       |
| 7             | Твердое топливо                                               | 12                        | 12                       |                         |
| 8             | Топливоподача и шлакоудаление                                 | 16                        | 14                       | 2                       |
| 9             | Устройство паровых и водогрейных<br>котлов                    | 8                         | 8                        |                         |
| 10            | Вспомогательное оборудование<br>котельной                     | 10                        | 10                       |                         |
| 11            | Контрольно-измерительные приборы и<br>автоматика              | 8                         | 8                        |                         |
| 12            | Эксплуатация котельных установок                              | 14                        | 14                       |                         |
| 13            | Аварии в котельных, пути их<br>предупреждения и регулирования | 10                        | 10                       |                         |
| 14            | Производственная практика                                     | 122                       |                          | 122                     |
| 15            | Экзамен                                                       | 4                         | 4                        |                         |
| 16            | Основы поиска работы                                          | 4                         |                          | 4                       |
| <b>ВСЕГО:</b> |                                                               | <b>240</b>                | <b>112</b>               | <b>128</b>              |

Методист

М.Ю. Дреер

УТВЕРЖДАЮ :  
 Директор  
 ЧОУ ДПО «ЦПО»  
 \_\_\_\_\_ Г.В. Хаустова  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Учебный план

Для переподготовки, повышения  
 квалификации по профессии «Машинист  
 (кочегар) котельной»  
 Паровые до 0,7 кгс/см<sup>2</sup>  
 Водогрейные до 115<sup>0</sup> С  
 Форма обучения – очная

Количество учебных часов - 72  
 Срок обучения – 0,5 мес.  
 На базе начального профессионального  
 образования, курсы дополнительного  
 образования

| №<br>п\п      | Название дисциплин                                         | Количество<br>часов всего | Теоретические<br>занятия | Практические<br>занятия |
|---------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1             | Введение                                                   | 1                         | 1                        | -                       |
| 2             | Гигиена труда                                              | 2                         | 2                        |                         |
| 3             | Производственная санитария и профилактика травматизма      | 2                         | 2                        |                         |
| 4             | Охрана труда                                               | 2                         | 2                        |                         |
| 5             | Пожарная безопасность и электробезопасность                | 4                         | 4                        |                         |
| 6             | Краткие сведения по материаловедению                       | 4                         | 4                        |                         |
| 7             | Твердое топливо                                            | 3                         | 3                        |                         |
| 8             | Топливоподача и шлакоудаление                              | 4                         | 4                        |                         |
| 9             | Устройство паровых и водогрейных котлов                    | 4                         | 4                        |                         |
| 10            | Вспомогательное оборудование котельной                     | 4                         | 4                        |                         |
| 11            | Контрольно-измерительные приборы и автоматика              | 4                         | 4                        |                         |
| 12            | Эксплуатация котельных установок                           | 4                         | 4                        |                         |
| 13            | Аварии в котельных, пути их предупреждения и регулирования | 6                         | 6                        |                         |
| 14            | Производственная практика                                  | 20                        |                          | 20                      |
| 15            | Экзамен                                                    | 4                         | 4                        |                         |
| 16            | Основы поиска работы                                       | 4                         |                          | 4                       |
| <b>ВСЕГО:</b> |                                                            | <b>72</b>                 | <b>48</b>                | <b>24</b>               |

Методист

М.Ю. Дреер

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**

Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма  
Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность.

### **ПРОГРАММА**

Учебные задачи и структура предмета.

Значение отрасли для хозяйства страны. Опережающее развитие энергетики — непереносимое условие ускоренного развития народного хозяйства. Теплоэнергетика — основная составляющая энергетики.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

Централизованное теплоснабжение — приоритетное направление развития теплоэнергетики. Значение профессии и перспективы ее развития. Основная задача персонала котельных — бесперебойное обеспечение тепло энергией промышленных и бытовых потребителей при минимальных затратах.

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

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

Гигиена труда, производственная санитария Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости.

Работа по графику. Режим рабочего дня.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Влияние метеорологических условий на организм человека.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.  
Средства защиты головы и рук.

Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Проверка оборудования и производство работ в холодное время года, на открытом воздухе, в помещениях с повышенной температурой, в запыленной воздушной загазованной среде, при наличии масляных паров.

Требования к изоляции горячих поверхностей оборудования, паропроводов, трубопроводов.

Вредное воздействие шума и вибрации на организм человека, методы борьбы с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории предприятия. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Предупреждение ушибов, травм и ожогов.

Оказание первой помощи при тепловом ударе, переломах, вывихах, ожогах, отравлениях, обморожениях, засорении глаз и др., наложение жгута и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими.

Правила и приемы транспортировки пострадавших, медицинское и санитарное обслуживание персонала предприятий. Мероприятия по предупреждению профессиональных заболеваний.

Основные положения законодательства по охране труда. Льготы по профессиям. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина.

Служба государственного надзора за безопасностью труда и безопасной эксплуатацией оборудования, общественный контроль. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил охраны

труда, ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством.

Требования безопасности на территории предприятия. Транспортные средства на территории, правила движения, требования к перевозке людей. Правила поведения на территории предприятия. Разрешение на производство работ. Допуск к работам и выполнение работ.

Меры по предупреждению травматизма.

Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Механизация и автоматизация как средства обеспечения безопасности работ на производстве и сокращения ручного тяжелого труда.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины пожаров. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.

Системы предотвращения пожара и пожарной защиты.

Общие сведения организации пожарной охраны на предприятии.

Правила и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние цеха.

Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанций.

Возможные последствия и ущерб. Меры противопожарной безопасности и профилактики. Правила безопасности при устройстве отопления, вентиляции, электрической проводки и электрооборудования.

Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Пожарные посты. Пожарная сигнализация и связь. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожарах.

Пользование переносными пенными и углекислотными огнетушителями.

Стационарные спринклерные, дренчерные и лафетные установки. Их включения с помощью автоматики или дистанционно. Конструкции дренчеров и спринклеров.

Газовые, пенные и водяные системы пожаротушения, их особенности.

Контрольно-сигнальные устройства различных систем. Их работа.

Включающая системы с легкоплавким тросовым замком и побудительным спринкером. Подача сигнала персоналу. Клапан группового действия.

Эксплуатация спринклерных и дренчерных установок. Окраска различных систем противопожарного водопровода. Контроль за состоянием спринклеров и защита их от вредных внешних воздействий. Уход и контроль за контрольно-сигнальной системой. Надзор за водопитателями различных систем. Схемы ввода смачивателей и спринклерные сети.

Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током.

Действие электрического тока на организм. Виды электротравм.

Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Особенности электроустановок и линий электропередачи.

Малое напряжение, напряжение прикосновения, напряжение шага.

Допускаемые напряжения электроинструмента и переносных светильников.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования), применение переносного заземления.

Квалификационные группы по электробезопасности.

Общие правила безопасной работы с электроинструментом, приборами, переносными светильниками.

Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах.

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

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

Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Отходы производства.

Очистные сооружения.

Загрязнение атмосферы летучей золой при сжигании твердого топлива.

Схемы золоочистки дымовых газов.

Безотходные технологии. Использование золы и шлака как сырья для некоторых производств.

Загрязнение окружающей среды накоплением золы и шлака в конечных точках систем золошлакоудаления. Окультуривание золошлакоотвалов.

Методы ре-культивационных работ (возрождение земель отвалов).

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

Опыт передовых предприятий отрасли по экологизации производства.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**

Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных. Твердое топливо. Топливоподача и шлакоудаление Устройство паровых и водогрейных котлов Вспомогательное оборудование котельной Контрольно-измерительные приборы и автоматика Эксплуатация котельных установок Аварии в котельных, пути их предупреждения

### **ПРОГРАММА**

Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем: единицы их измерения.

Температурные шкалы, единица измерения температуры (определения). Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Единицы измерения системы СИ.

Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления.

Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования и зависимость его от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара.

Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции. Краткость циркуляции, контур циркуляции.

Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

Металлы, применяемые в котельной технике. Основные физические свойства их. Коррозия металлов, ее причины и методы борьбы с ней.

Сталь (определение). Классификация сталей по назначению и химсоставу.

Основные марки качественной конструкционной стали, применяемой в котельной технике.

Чугун. Серый и ковкий чугун, область применения в котлотехнике.

Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике.

Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика.

Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формованных изделий из этих материалов.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Характеристика твердого топлива. Рабочая, сухая, горючая и органическая масса топлива. Выход летучих. Теплотворная способность твердого топлива.

Понятие об условном топливе. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влиянии на экономичность топочного устройства. Горение топлива. Виды потерь тепла: потери с уходящими газами, потери с химическим недожогом, с механическим недожогом, потери тепла в окружающую среду, потери с физическим теплом шлака и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки.

Методы сжигания твердого топлива в зависимости от его вида. Основные требования к качеству топлива. Самовозгорание твердого топлива, причины и меры предупреждения.

Способы и механизмы подачи твердого топлива в котельную и в топку. Бункера накопители. Забрасыватели, их виды и конструкции. Пневмомеханические забрасыватели.

Удаление воды и шлака из топки и из котельной. Требования по удалению образующейся при этом пыли. Очистка дымовых газов от твердых частиц.

Особенности удаления золы и шлака из шахтных топок для сжигания древесных отходов.

Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ-10-574-03) (далее Правил) по механизации топливоподачи и золоудаления.

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная, единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность, и надежность работы котла, удаление из воды механических примесей, механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.

Смягчение воды методом катионирования. Принцип работы катионитового фильтра, периодичность проведения ревизии фильтра и его ремонта с выгрузкой катионита.

Деаэрация умягченной воды и нормы качества питательной и подпиточной воды. Типы применяемых деаэраторов, их конструкция. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.

Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды.

Требования Правил к водному режиму котлов.

Паровой и водогрейные котлы, котельная установка — определение.

Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок.

Типы и основные параметры паровых котлов паропроизводительностью до 6, т/ч. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции.

Устройство паровых котлов типа КЕ, ДЕ, ДКВР и ДКВ.

Топки котлов, их устройство и обслуживание. Ручные топки. Колосники, колосниковые решетки, качающиеся колосники, подколосниковые балки, поддувала.

Правила чистки ручных топок. Применяемый инструмент.

Правила пользования ручным инструментом. Сравнительный анализ достоинств и недостатков различных топок и условия их эффективной работы (полумеханических, механических с моноблочной, ленточной, цепной решеткой обратного хода и с пневмомеханическими забрасывателями, топки, предназначение для сжигания торфа и древесных отходов, топки кипящего слоя). Шуровка и разравнивание слоя топлива.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам.

Арматура экономайзеров.

Необходимость обдувки поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на твердом топливе. Принцип действия, конструкция, расположение и обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов к использованию обдувочных устройств.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание.

особенности конструкции, параметры. Циркуляция воды в котле. Путь дымовых газов. Предохранительные устройства. Арматура.

Требования Правил к конструкциям паровых и водогрейных котлов.

Назначение, принцип действия, основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Назначение и устройство направляющего аппарата. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососе. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Износ

элементов дымососа при работе на твердом топливе. Ремонт брони наплавкой. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.

Классификация насосов. Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики и обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов.

Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения. Назначение разгрузочной линии питательных многоступенчатых центробежных насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов.

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.

Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура.

Арматура паропроводов и редуцирующих установок.

Трубопроводы в котельной. Классификация трубопроводов и зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка и подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной.

Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Порядок включения паропроводов с коллектора котельной к

сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной на ремонт.

Необходимость устройства системы отопления в котельной в районе фильтров водоподготовки и у рабочего места машиниста (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Требования Правил к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.

Назначение, принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности и места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода, состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним. Манометры, их Госпроверка.

Ежесменная и периодическая проверки исправности манометров на месте их установки.

Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары.

Тягонапоромеры. Расходомеры воды и пара.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимуществах и недостатках.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления и температуры в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежение в топке т.п. Датчики и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной.

Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками, ее действие при отключении тягодутьевых установок и подаче твердого топлива по различным причинам (понижение давления дутьевого воздуха, уменьшение разрежения в топке, понижение или повышение уровня воды в барабане и

др.). Автоматика безопасности водогрейных котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками, ее действие при отключении тягодутьевых установок и подаче твердого топлива по различным причинам (повышение или понижение давления воды на выходе из котла, повышение температуры воды на выходе из котла, уменьшение расхода воды через котел, уменьшение разрежения в топке, понижение давления дутьевого воздуха и др.). Датчики и исполнительные механизмы этой автоматики.

Аварийная сигнализация при работе на твердом топливе, ее назначение и действие (остановка котла, причины срабатывания защиты, понижение давления питательной воды в каждой магистрали, повышение температуры подшипников электродвигателей и др.). Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.

Обслуживание проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации (строки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов). Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Автоматизация котельных.

Упражнения. Изучение Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий машиниста (кочегара) котельной.

Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров.

Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Производственная инструкция для персонала котельной — основной документ, определяющий права, обязанности и ответственность персонала котельной.

Понятие о техническом освидетельствовании котлов (назначение, объем работ, периодичность, кем проводится).

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. Работа котла при переменных нагрузках.

Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева. Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации ППР. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла.

Неукоснительное выполнение графика ППР — залог безаварийной работы котлов.

Требования Правил (ПБ-10-574-03) к эксплуатации котлов.

Упражнения. Изучение Производственной инструкции для персонала котельной. Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной. Дисциплинарная и другие виды ответственности машиниста (кочегара) котельной за нарушение Производственной инструкции.

Правила эксплуатации котельных установок. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания. Порядок аварийной остановки котла. Классификация аварий с котлами по категориям. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Ростехнадзору.

Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; при обслуживании котлов необученным персоналом; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима, из-за физического износа котла.

Меры профилактики и локализации аварий.

Упражнения. Проведение противоаварийных тренировок машинистов (кочегаров) котельной.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ и ПРАКТИКИ**

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.  
Ознакомление с оборудованием котельной Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов Обслуживание и проверка контрольно-измерительных Обслуживание ручных, полумеханических и механических топок, обдувочных устройств котлов и экономайзеров Обслуживание оборудования водоподготовки Обслуживание теплосетевой бойлерной установки Ремонт оборудования котельной Выполнение работ машиниста (кочегара) котельной 2-го разряда в составе бригады (смены)

### **ПРОГРАММА**

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.

В водный 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 бытовыми помещениями. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т.п.),

складом твердого топлива, подготовкой топлива и системой топливоподачи и шлакозолоудаления. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздухопроводы, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба).

Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрийкатионитовые и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом аппаратчиц (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.

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и неработающем (вновь монтируемых или находящихся в ремонте котлах) оборудовании: паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/час и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 210 ГДж/ч с ручными, полумеханическими и механическими топками для твердого топлива.

Изучение устройства (конструкции) для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройства для удаления шлака из нижнего барабана при периодической продувке.

Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).

Практическое изучение расположения и устройства арматуры котла. Проверка исправности манометров с помощью трехходовых кранов, предохранительных клапанов, водоуказательных приборов прямого действия, сигнализаторов, предельного уровня воды в котле.

Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры.

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов, направляющего аппарата. Смазывание 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.

Отработка порядка пуска дымососа 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.

Устранение неисправностей насосов. Смазывание 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 дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.

Обработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропровода на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные 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 ее окончании.

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 арматуры цепью на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма (пломбы) Госпроверки. Ежегодная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка исправности 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.

Ознакомление с устройством и местами установок в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых котлов со слоевыми механизированными топками, отключающей тягодутьевые установки и механизмы подачи твердого топлива: при понижении давления дутьевого воздуха, уменьшении разрежения в топке, понижении или повышении уровня воды в барабане, неисправности цепей защиты, включая защиту от исчезновения напряжения (только для котельной II-ой категории).

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.

Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на твердом топливе; при остановке котла по различным причинам при срабатывании 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 автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Обслуживание ручных, полумеханических и механических топок, Изучение устройства ручных топок (колосники, колосниковые решетки, качающие колосники, подколосниковые балки, поддувала). Чистка ручных топок.

Ознакомление с инструментом для обслуживания ручных топок и приемами пользования им. Обслуживание ручных топок.

Изучение устройства полумеханических топок, их обслуживание.

Изучение устройства, механических топок, их обслуживание.

Шуровка, разравнивание слоя топлива.

Изучение конструкций и расположения в котельных обдувочных аппаратов.

Отработка порядка и последовательности действий при подготовке их к работе.

Эксплуатация и обслуживание обдувочных аппаратов.

Обслуживание оборудования водоподготовки Ознакомление с устройством механических и натрийкатионитовых фильтров.

Взрыхление, регенерация и отмывка натрийкатионитовых фильтров.

Обслуживание фильтров во время работы.

Изучение устройства солерастворителей. 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.

Обслуживание теплосетевой бойлерной Изучение устройства теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Включение системы теплоснабжения. Регулирование температуры горячей воды. Контролирование параметров воды в теплосети и поддержание температурного графика.

Отработка действия при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения.

Участие в проведении текущего ремонта котла и вспомогательного оборудования котельной (смена прокладок, набивка сальников, разборка, ремонт и сборка арматуры, ее опрессовка, замена стекол в водоуказательных приборах, смена секций чугунных секционных котлов, ремонт футеровки топок и амбразур горелок).

Чистка снаружи поверхностей нагрева. Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.

Участие в ремонте оборудования котельной в составе ремонтной бригады (при капитальном или среднем ремонте).

Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капитального ремонта.

Выполнение работ машиниста (кочегара) котельной 2-го разряда в Стажировка в качестве машиниста (кочегара) котельной на рабочем месте под руководством старшего по смене и под его контролем.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

## **Билеты по обучению «Машинист (кочегар )котельной»**

### **БИЛЕТ №1**

#### **Вопрос 1. Требования к конструкции котлов, пароперегревателей и их основных частей?**

Ответ а ) Обеспечение безопасной эксплуатации на расчётных параметрах, а также возможность технического освидетельствования, очистки, промывки и ремонта.

в) Обеспечение надёжной, долговечной и безопасной эксплуатации на расчётных параметрах в течении расчётного ресурса безопасной работы, а также возможность технического освидетельствования, очистки, промывки, ремонта.

г) Обеспечение расчётного ресурса безопасной работы, а также возможность технического освидетельствования.

#### **Вопрос 2. Какая документация должна вестись машинистом котлов?**

Ответ а) Сменный журнал с записью приёма, сдачи смены

в) Сменный журнал с записью приёма, сдачи смены, состояния котлов и оборудования, произведённом ремонте, растопке и остановке котла.

г) Сменный журнал с записью о растопке и остановке котла.

#### **Вопрос 3. Сколько предохранительных клапанов и их диаметры устанавливается на котле?**

Ответ а) На котлах производительностью до 0,25Гкал/час по одному предохранительному клапану Ду не иене 20мм, более 0,35 Гкал/час не менее двух предохранительных клапанов ДУ не менее 40мм( число и диаметр определяются по расчёту)

в) На котлах производительностью до 0,35 Гкал/час по одному предохранительному клапану, не менее 40мм более 0,35 ДУ не менее двух предохранительных клапанов ДУ не менее 40мм( число и диаметр определяются по расчёту). При наличии в котельных нескольких водогрейных котлов без барабанов, работающих на общий трубопровод, разрешается на котлах устанавливать не менее двух обводных линий с обратными клапанами по расчёту, но не менее: Ду 40мм- для котлов производительностью до 0,24 Гкал/час, Ду 50мм более 0,24 Гкал/час.

г) При наличии в котельных нескольких водогрейных котлов без барабанов, работающих на общий трубопровод, разрешается на котлах устанавливать не менее двух обводных линий с обратными клапанами по расчёту, но не менее : Ду80 мм\_ для котлов производительностью до 0,24Гкал/час, Ду 100мм более 0,24 Гкал/час.

Преподаватель

В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

### БИЛЕТ №2

**Вопрос 1. Предельно допустимая температура элементов котла без теплоизоляции?**

- Ответ а) не более 75 С  
в) не более 55 С  
г) не более 45 С

**Вопрос 2. Напряжение переносных светильников?**

Ответ а) не более 24в ( в работах в котлах), не более 42в - в нормальных условиях.

- в) не более 36в ( в работах в котлах), не более 42в - в нормальных условиях.  
г) не более 12в ( в работах в котлах), не более 42в - в нормальных условиях.

**Вопрос 3. Условия механизации подачи топлива?**

Ответ а) при производительности более 2т. Пара в час, более 1Гкал/час и при выходе золы более 150кг в час не зависимо от производительности.

- в) при производительности более 3т. Пара в час, более 2 Гкал/час и при выходе золы более 150кг в час не зависимо от производительности.  
г) при производительности более 1т. Пара в час, более 2 Гкал/час и при выходе золы более 150кг в час не зависимо от производительности.

Преподаватель

В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №3

**Вопрос 1. Минимальный диаметр лазов в барабане?**

Ответ а) Не менее 400мм для круглого, овальные – 300 х 400 мм.

В) Не менее 300мм для круглого, овальные – 300 х 500 мм

г) Не менее 400мм для круглого, овальные – 400 х 500 мм

**Вопрос 2. Минимальное расстояние в котельной от котла?**

Ответ а) от фронта -7м (твёрдое топливо), 3 м ( жидкое и газообразное топливо)

в) от фронта -3м (твёрдое топливо), 2 м ( жидкое и газообразное топливо); котлы фронт в фронт 5м (твёрдое топливо), 4 м ( жидкое и газообразное топливо); между котлами -1м (мин- 0,7 м), 1,5 м с боковым обслуживанием.

Г) Между котлами – 3м (мин- 0,7 м), 2 м с боковым обслуживанием.

**Вопрос 3. При каком давлении должны срабатывать предохранительные клапаны?**

Ответ а) на 15% превышающее рабочее давление

в) на 10% превышающее рабочее давление

г) на 20% превышающее рабочее давление

Преподаватель

В.А.Дреев

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №4

**Вопрос 1. Диаметр лазов и лючков в обмуровке и газоходах котла?**

Ответ а) лазы прямоугольные- 300 х450 мм, круглые Д-400 мм, лючки Д-180 мм

в) лазы прямоугольные- 400 х400 мм, круглые Д-450 мм, лючки Д-80 мм

г) лазы прямоугольные- 400 х450 мм, круглые Д-450 мм, лючки Д-80 мм

**Вопрос 2. Размер лестниц?**

Ответ а) Ширина – 400мм, высота ступенек -400мм, ширина ступенек-180 мм, площадки через 4 – 5 м, ширина площадок – 800 мм, перила высотой – 0,8 м со сплошной обшивкой внизу.

в) Ширина – 500мм, высота ступенек -300мм, ширина ступенек- 280 мм, площадки через 3 – 4 м, ширина площадок – 800 мм, перила высотой – 1,8 м со сплошной обшивкой внизу.

г) Ширина – 600мм, высота ступенек -200мм, ширина ступенек - 80 мм, площадки через 3 – 4 м, ширина площадок – 800 мм, перила высотой – 0,8 м со сплошной обшивкой внизу.

**Вопрос 3. Где устанавливаются манометры и термометры на водогрейных котлах и оборудовании?**

Ответ а) на входе до запорной арматуры , на выходе после арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов.

в) на входе после запорной арматуры, на выходе до запорной арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов

г) на входе после запорной арматуры, на выходе после запорной арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов

Преподаватель

В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

## БИЛЕТ №5

### **Вопрос 1. Гидравлические испытания котлов?**

Ответ а) Пробное давление- 1,5 рабочего давления, но не менее 2 кгс/кв.см. в течении 10мин, температура воды от 5 до 40 град.С.

в) ) Пробное давление- 1,2рабочего давления, но не менее 4 кгс/кв.см. в течении 10мин, температура воды от 5 до 45 град.С.

г) ) Пробное давление- 1,5 рабочего давления, но не менее 3 кгс/кв.см. в течении 15мин, температура воды от 5 до 40 град.С.

### **Вопрос 2. Периодичность проверки предохранительных клапанов?**

Ответ а) 1 раз в смену при давлении менее 14кгс/кв.см, 1 раз в сутки при давлении более 14 кгс/ кв.см.

в) 2 раза в смену при давлении менее 14кгс/кв.см, 1 раз в сутки при давлении более 14 кгс/ кв.см

г) 2 раза в смену при давлении менее 14кгс/кв.см, 2 раза в сутки при давлении более 14 кгс/ кв.см

### **Вопрос 3. Кто может быть назначен ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов?**

Ответ а) Из числа ИТР, имеющего соответствующую квалификацию, прошедшего подготовку по специальной программе, прошедшего проверку знаний в Ростехнадзоре, оформленного приказом с записью в паспорте котла с указанием №, даты, приказа проверки знаний. На период отпуска, болезни, командировки приказом должно быть назначено лицо его замещающее.

в) Из числа рабочих имеющего соответствующую квалификацию, прошедшего подготовку по специальной программе, прошедшего проверку знаний в Ростехнадзоре г) Из числа ИТР оформленного приказом с записью в паспорте котла с указанием №, даты, приказа проверки знаний на период отпуска, болезни, командировки приказом должно быть назначено лицо его замещающее.

Преподаватель

В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №6

**Вопрос 1. Какие котлы разрешается устанавливать в производственных помещениях?**

Ответ а) водогрейные с производительностью мене 2,45 Гкал/час.

В) водогрейные с производительностью менее 2,15 Гкал/час, 60 паровые, удовлетворяющие( t -100)

V<100.в) котлы утилизаторы

г) ) водогрейные с производительностью менее 2,45 Гкал/час, 60 паровые, удовлетворяющие( t -100)

V<200.в) котлы утилизаторы

**Вопрос 2. Где устанавливаются манометры и термометры на водогрейных котлах и оборудовании?**

Ответ а) на входе до запорной арматуры , на выходе после арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов.

в) на входе после запорной арматуры, на выходе до запорной арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов

г) на входе после запорной арматуры, на выходе после запорной арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов

**Вопрос 3. Что должно быть указано на запорной арматуре?**

Ответ а) диаметр на штурвале стрелки З (закрытие) – О (открытие)

в) диаметр, рабочее и условное давление, температура рабочей среды.

г) диаметр, рабочее и условное давление, температура рабочей среды, направление потока, на штурвале стрелки З (закрытие) – О (открытие).

Преподаватель

В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №7

**Вопрос 1. Что должно освещаться аварийным освещением в котельной?**

Ответ а) Фронт котла, насосные, ХВО.

в) Фронт котла, проходы между котлами, водоуказательные приборы, площадки лестницы.

г) Фронт котла, проходы между котлами, щиты и пульты управления, водоуказательные приборы, площадки лестницы, насосные, ХВО.

**Вопрос 2. Что устанавливается на выходе воды из котла до запорной арматуры?**

Ответ а) водопробный кран, два предохранительных клапана.

в) водопробный кран, манометр, термометр.

г) водопробный кран, манометр, термометр, два предохранительных клапана.

**Вопрос 3. Кто допускается к обслуживанию котлов?**

Ответ а) Лица достигшие 16 летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные и аттестованные в учебном учреждении, имеющем лицензию.

в) Лица достигшие 18 летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные и аттестованные в учебном учреждении, имеющем лицензию. Прошедшие проверку знаний.

г) Лица достигшие 18 летнего возраста. Прошедшие проверку знаний

Преподаватель

В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №8

**Вопрос 1. Диаметр манометра в зависимости от высоты?**

Ответ а) до 2 мм – 100 мм. От 2 до 2,5м – 160 мм, от 2,5 до 5 м – 250мм.

в) до 2 мм – 150 мм. От 2 до 2,5м – 260 мм, от 2,5 до 5 м – 350мм

г) до 2 мм – 130 мм. От 2 до 2,5м – 180 мм, от 2,5 до 5 м – 250мм

**Вопрос 2. В какие сроки проводится поверка манометра?**

Ответ а) госповерка не реже 2 раз в год , сверка по контрольному манометру с записью в журнал 1 раз в 3 месяца.

в) госповерка не реже 3 раз в год , сверка по контрольному манометру с записью в журнал 1 раз в 8 месяцев.

г) госповерка не реже 1 раза в год , сверка по контрольному манометру с записью в журнал 1 раз в 6 месяцев.

**Вопрос 3. Какая запорная арматура устанавливается на питательной линии?**

Ответ а) на питательном насосе – обратный клапан и запорная арматура.

в) на питательном насосе – обратный клапан и запорная арматура, патрубок для выпуска воздуха, дренажи для спуска конденсата, на питательной линии - обратный клапан, запорная арматура.

г) на питательном насосе - патрубок для выпуска воздуха, дренажи для спуска конденсата, на питательной линии - обратный клапан.

Преподаватель  
В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №9

**Вопрос 1. Какими трубопроводами оборудуется котёл?**

Ответ а) для удаления конденсата из паропровода, для отбора проб воды и пара.

в) для продувки котла от шлама, для удаления воздуха при растопке.

г) для продувки котла от шлама, для удаления воздуха при растопке, для удаления конденсата из паропровода, для отбора проб воды и пара, для ввода реагентов.

**Вопрос 2. Что запрещается машинисту котлов?**

Ответ а) оставлять котлы без надзора более 3 часов, работать в нетрезвом состоянии.

в) оставлять котлы без надзора более, работать в нетрезвом состоянии.

г) оставлять котлы без надзора более 4 часов, работать в нетрезвом состоянии

**Вопрос 3. Чем оборудуется котельная?**

Ответ а) часы, телефон, звуковая сигнализация.

в) часы, телевизор, звуковая сигнализация.

г) чайник, телефон, звуковая сигнализация.

Преподаватель  
В.А.Дреер

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ ДПО «ЦПО»

\_\_\_\_\_ Г.В.Хаустова  
\_\_\_\_\_ 2018г

БИЛЕТ №10

**Вопрос 1. Аварийная остановка котла?**

Ответ а) Обнаружение неисправностей предохранительного клапана, прекращение действия всех питательных насосов, обнаружение трещин, выпучен, пропусков.

в) Обнаружение неисправностей всех предохранительных клапанов, прекращение действия одного питательного насоса, обнаружение трещин, выпучен, пропусков.

г) Обнаружение неисправностей всех предохранительных клапанов

**Вопрос 2. Обязанности ответственного за ИСиБЭ котлов?**

Ответ а) Регулярно осматривать котлы и оборудование в рабочем состоянии, правильно вести техническую документацию.

в) Ежедневно проверять записи в сменном журнале и расписываться в нём, проводить техническое освидетельствование котлов, хранить паспорта и инструкции завода изготовителя, проводить противоаварийные тренировки.

г) Регулярно осматривать котлы и оборудование в рабочем состоянии, ежедневно проверять записи в сменном журнале и расписываться в нём, проводить техническое освидетельствование котлов, хранить паспорта и инструкции завода изготовителя, проводить противоаварийные тренировки, правильно вести техническую документацию, участвовать в комиссии по аттестации и проверке знаний ИТР и обслуживающего персонала, выполнять предписания и докладывать о их выполнении.

**Вопрос 3. Где устанавливаются манометры и термометры на водогрейных котлах и оборудовании?**

Ответ а) на входе до запорной арматуры , на выходе после арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов.

в) на входе после запорной арматуры, на выходе до запорной арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных насосов

г) на входе после запорной арматуры, на выходе после запорной арматуры, на всасе и нагнетании сетевых, подпиточных

Преподаватель

В.А.Дреер

## ЛИТЕРАТУРА

### УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Баранов П.А. Предупреждение аварий паровых котлов – М., 1991.
2. Баранов П.А., Баранов А.П., Кузнецов А.А. Паровые и водогрейные котлы (эксплуатация и ремонт) – М., 2000.
3. Вергазов В.С. Устройство и эксплуатация котлов: Вопросы и ответы (справочник) – М., 1991.
4. Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы (справочное пособие) – М., 1995.
5. Кострикин Ю.М., Мещерский Н.А., Коровина О.В. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления (справочник) – М., 1990.
6. Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация – 2007.
7. Сергеев А.В., Справочное учебное пособие для персонала котельных (топливное хозяйство котельных) – С-П., 2003.
8. Сергеев А.В. Справочное учебное пособие для персонала котельных (теплотехническое оборудование котельных) – С-П., 2003.
9. Эксплуатация объектов котлонадзора – М., 1996.
10. Эстеркин Р.И. Противоаварийные тренировки в производственных котельных