

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

**«Машинист котлов в атомной энергетике»**

**3 уровень квалификации**

(наименование квалификации)

Состав комплекта оценочных средств

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | Страница |
| 1. Наименование квалификации и уровень квалификации | 3 |
| 2. Номер квалификации | 3 |
| 3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации | 3 |
| 4. Вид профессиональной деятельности | 3 |
| 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 3 |
| 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 6 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 8 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 8 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий | 8 |
| 10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 8 |
| 11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена | 17 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 22 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 27 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств | 27 |

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: Машинист котлов в атомной энергетике (3 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 24.02300.01

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации): Профессиональный стандарт «Машинист котлов в атомной энергетике», код 24.023.

4. Вид профессиональной деятельности: Эксплуатационное обслуживание котлов в атомной энергетике.

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации** | **Критерии оценки квалификации** | **Тип и N задания** |
| **1** | **2** | **3** |
| К трудовой функции A/01.3 Эксплуатационное обслуживание оборудования и систем трубопроводов в зоне обслуживания МК, МОКО.  Знания | | |
| Устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования. | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний  Максимум 1 балл | Раздел 10.1  Задания с выбо-ром одного ответа №№ 1, 4, 6, 8, 12, 25;  Задания с выбо-ром нескольких ответов № 2;  Задания с выбором одного  ответа с поясняющим изображением №№ 17, 18;  Задания на перемещение текстовых блоков, соответствующих элементам на поясняющем изображении №№ 16;  Задание на установление последовательности текстовых блоков №№ 22, 23;  Установление  соответствия текста с текстом №24. |
| К трудовой функции A/02.3 Контроль показаний средств измерений, работы автоматических регуляторов и сигнализации.  Знания | | |
| Назначение и принцип работы средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний  Максимум 1 балл | Раздел 10.1  Задания с выбором ответа №№ 9, 11, 26, 30, 31, 44;  Задания с выбором нескольких ответов №№ 3, 32, 43 |
| К трудовой функции A/04.3 Вывод оборудования в ремонт.  Знания | | |
| Устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования. Правила и нормы безопасности в атомной энергетике в рамках профессиональной деятельности. | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний  Максимум 1 балл | Задания с выбором ответа  №№ 5, 7, 10, 13, 36, 40;  Задания на последовательность текстовых блоков № 41. |
| К трудовой функции A/05.3 Ликвидация аварийных ситуаций в зоне обслуживания МК, МОКО.  Знания | | |
| Инструкции по локализации и ликвидации аварий. Правила охраны труда на атомных электрических станциях. | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний  Максимум 1 балл | Задания с выбором ответа  №№27, 28, 29, 35;  Задания на установление соответствия №№ 46, 47;  Задания на последовательность текстовых блоков №№ 37, 38;  Задания со свободным ответом № 45. |
| К трудовой функции A/03.3 Прием и сдача смены МК, МОКО по утвержденному регламенту и правил безопасности.  Знания | | |
| Тепловые защиты и тепловые схемы котельной  установки | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний  Максимум 1 балл | Задания с выбором ответа  № 33;  Задания с выбором нескольких ответов №№ 19, 20, 21, 34, 42;  Задания на ввод ответов, соответствующих  элементам на  поясняющем изображении №№14, 15. |
| К трудовой функции A/05.3 Ликвидация аварийных ситуаций в зоне  обслуживания МК, МОКО  Умения | | |
| Выполнять переключения на обслуживаемом оборудовании в режимах аварийной эксплуатации с разрешения вышестоящего оперативного персонала. | Испытуемый верно отвечает на вопросы, касающиеся порядка и правил безопасности при выполнении операций, предусмотренных перечисленными «Умениями»  Максимум 2 балла | Задания с выбором ответа №№ 45, 46, 47. |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

Количество заданий на Выбор ответа: 35

Количество заданий на Установление соответствия: 4

Количество заданий на Установление последовательности: 5

Количество заданий на Открытый ответ: 3

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 2 ч.

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

| **Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации** | **Критерии оценки квалификации** | **Тип и № задания** |
| --- | --- | --- |
| Трудовая функция A/01.3 Эксплуатационное обслуживание оборудования и систем трубопроводов в зоне обслуживания МК, МОКО.  Трудовые действия  Осуществление операций пуска, останова, опробования, опрессовки обслуживаемого оборудования. | Критерии оценки портфолио  10 баллов представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов - количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов - количество ошибок не превышает 15%;  4 балла - количество ошибок не превышает 20%;  2 балла количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов - количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены. | Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях  Портфолио №1 |
| Трудовая функция A/02.3 Контроль показаний средств измерений, работы автоматических регуляторов и сигнализации.  Трудовое действие  Осуществление контроля параметров работы оборудования в различных режимах работы по показаниям приборов и сигнализации. | Критерии оценки портфолио  10 баллов представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов - количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов - количество ошибок не превышает 15%;  4 балла - количество ошибок не превышает 20%;  2 балла количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов - количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены. | Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях  Портфолио №2 |
| Трудовая функция A/03.3 Прием и сдача смены МК, МОКО по утвержденному регламенту.  Трудовые действия.  Ознакомление с состоянием режима работы оборудования. | Критерии оценки портфолио  10 баллов представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов - количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов - количество ошибок не превышает 15%;  4 балла - количество ошибок не превышает 20%;  2 балла количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов - количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены. | Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях  Портфолио №3 |
| Трудовая функция A/04.3 Вывод оборудования в ремонт.  Трудовое действие  Прием и опробование оборудования после окончания ремонтных работ с записью в оперативном журнале. | Критерии оценки портфолио  10 баллов представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов - количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов - количество ошибок не превышает 15%;  4 балла - количество ошибок не превышает 20%;  2 балла количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов - количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены. | Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях  Портфолио №4 |
| Трудовая функция A/05.3 Ликвидация аварийных ситуаций в зоне обслуживания МК, МОКО  Трудовые действия  Определение причины аварийной ситуации по показаниям приборов, работе приборов сигнализации и сообщениям с рабочих мест. | Критерии оценки портфолио  10 баллов представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов - количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов - количество ошибок не превышает 15%;  4 балла - количество ошибок не превышает 20%;  2 балла количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов - количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены. | Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях  Портфолио №3 |

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: учебная аудитория

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: учебная аудитория

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий: комиссия из не менее, чем из 3 человек, наличие высшего (атомная энергетика) образования (все члены комиссии), опыт работы в атомной энергетике не менее 5 лет (все члены комиссии), опыт разработки или эксплуатации котлов в атомной энергетике, на который сдаёт экзамен испытуемый – не менее 3 лет (не менее 2 членов комиссии).

9. Требования безопасности к проведению оценочных: перед началом практического этапа профессионального экзамена провести инструктаж испытуемого по охране труда.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

10. **Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:**

Задание № 1. Пуск насоса ЦНС производится на

* открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на закрытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе;
* открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на открытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе.

Задание № 2. На напорном трубопроводе насоса ЦНС должны быть

* обратный клапан;
* задвижка;
* предохранительный клапан;
* манометр;
* фильтр;

Задание № 3. Температура нагрева подшипников у насоса типа ЦНС не должна

превышать:

* 80 градусов С;
* 85 градусов С;
* 90 градусов С;

Задание № 4. На какую величину настраиваются предохранительные клапаны паровых котлов?

* на 5% выше расчетного (разрешенного);
* на 10 % выше расчетного (разрешенного);
* на 15 % выше расчетного (разрешенного);
* на 25% выше расчетного (разрешенного);

Задание № 5. При эксплуатации ГРП текущий ремонт выполняется

* не реже 1 раза в 6 месяцев;
* не реже 1 раза в 12 месяцев;
* не реже 1 раза в 3 месяца;
* не реже 1 раза в месяц;

Задание № 6. Суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле предохранительных устройств должна быть не менее:

* номинальной паропроизводительности котла;
* 0, 5 номинальной паропроизводительности котла;
* двух номинальных паропроизводительностей котла;
* не нормируется;

Задание № 7. Какая информация указывается на хвостовиках заглушек,

устанавливаемых на газопроводах

* давление газа;
* материал, из которого изготовлен газопровод;
* диаметр газопровода;
* давление газа, диаметр газопровода;

Задание № 8. Первичное техническое обслуживание вновь установленных котлов проводится

* до монтажа и регистрации;
* после монтажа и до регистрации;
* в процессе монтажа;

Задание № 9. Что такое погрешность измерения?

* Отклонение результата от истинного значения измеряемой величины;
* Погрешность средств измерений, используемых в нормальных условиях;
* Результат измерения;
* Разность показаний прибора в единицу времени;
* Суммарное значение приведенной погрешности.

Задание № 10. При какой массе крышка лаза котла должна быть снабжена

приспособлением для облегчения открывания и закрывания

* более 10 кг;
* более 20 кг;
* более 30 кг;
* более 40 кг;

Задание № 11. Что должны обеспечивать лазы и гляделки в стенках топки и

газоходов?

* возможность контроля за тягой;
* возможность контроля за горением и за состоянием поверхности нагрева;
* возможность контроля за температурой дымовых газов;

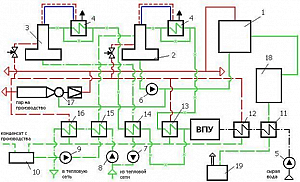
Задание № 12. Какие котлы должны быть снабжены взрывными предохранительными устройствами?

* все водогрейные котлы и автономные экономайзеры;
* котлы с камерным сжиганием топлива паропроизводительностью более 60 т\ч;
* котлы с камерным сжиганием топлива паропроизводительностью до 60 т\ч
* включительно;
* все котлы, на которые распространяется действие Правил устройства и
* безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов

Задание № 13. Чем должен заполняться котел при гидравлическом испытании

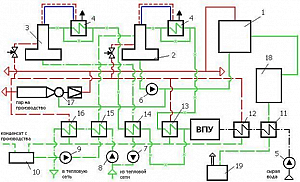
* водой с температурой не выше 100 градусов С;
* инертным газом;
* воздухом;
* водой с температурой не ниже 5 градусов С и не выше 40 градусов С;

Задание № 14. Принципиальная тепловая схема котельной с паровыми котлами.



* Слева Введите номер деаэратора питательной воды.
* Справа Введите номер редукционно-охладительной установки (РОУ)
* 1-й левый: 2
* 1-й правый: 17

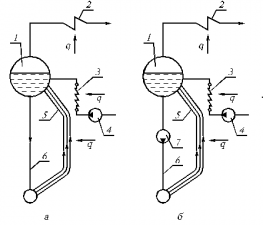
Задание № 15. Принципиальная тепловая схема котельной с паровыми котлами.



* Слева введите номер питательного насоса.
* Справа введите номер охладителя выпара
* 1-й левый: 6
* 1-й правый: 4

Задание № 16. Схемы движения воды, пароводяной смеси и пара в котлах: Укажите

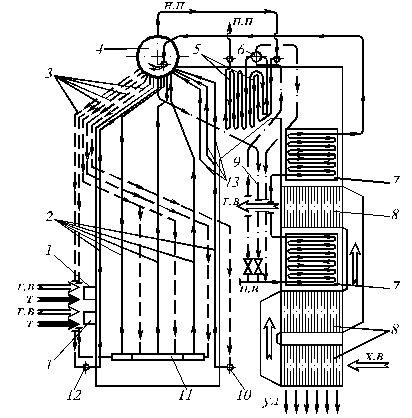
соответствие



* 1-й левый: с естественной циркуляцией;
* 1-й правый: с принудительной циркуляцией;

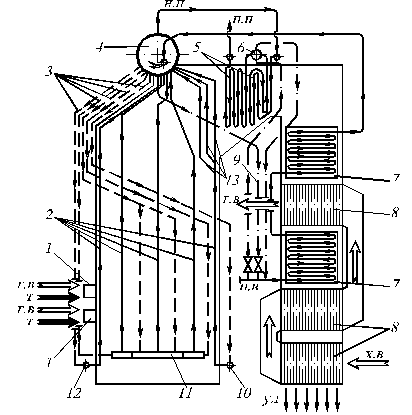
Задание № 17. Принципиальная схема парового котла: Укажите что изображено на

рисунке под номером – 8



* поверхностный пароохладитель;
* водяной экономайзер;
* трубчатый воздухоподогреватель;
* коллектор заднего экрана;

Задание № 18. Принципиальная схема парового котла: Укажите под каким номером на рисунке изображен – Фестон



* 13
* 3
* 11
* 10

Задание № 19. Прием и сдача смены. Машинист, сдающий смену, должен ознакомить сменщика с ... Укажите пункты

* состоянием и режимом работы оборудования;
* оборудованием, которое находится в резерве и ремонте;
* работой системы водоподготовки и уровне воды в деаэраторе;
* уровнем воды в паровых котлах;
* состоянием и положением отключающих устройств.

Задание № 20. Машинист, который принимает смену, должен проверить:

* работу системы водоподготовки и уровень воды в деаэраторе;
* состояние поверхностей нагрева;
* уровень воды в паровых котлах по водоуказательным приборам;
* оборудование, которое находится в резерве и ремонте;
* какие ремонтные работы проведены.

Задание № 21. Режимные карты работы котлов. Режимная карта составляется на .... % производительности котла.

* 30%;
* 50%;
* 75%;
* 100%;
* 10%;
* 60%;
* 25%.

Задание № 22. Укажите, в каком порядке следует проводить розжиг газовых горелок:

1. ввести в топку (через лючок) к газовыпускным отверстиям горелки зажженный запальник;
2. подать газ, медленно открывая «рабочий» кран (задвижку) перед горелкой и
3. следя, чтобы газ загорелся; установить давление газа на горелку (30 % по режимной карте);
4. отрегулировать горение (подачей воздуха и регулируя разрежение) по цвету и характеру пламени;
5. после получения устойчивого факела запальник погасить и удалить из топки.

Задание № 23. Непрерывная продувка служит для поддержки постоянного солесодержания и щелочности котловой воды. Укажите правильную схему непрерывной продувки.

1. верхний (нижний) барабан;
2. клапаны игольчатые возле барабана;
3. продувочная труба;
4. сепаратор непрерывной продувки.

Задание № 24. Непрерывная продувка служит для поддержки постоянного

солесодержания и щелочности котловой воды. Укажите куда направляются потоки при продувке

* пар из сепаратора: в деаэратор;
* вода: на барботер;
* охлажденная вода: в канализацию.

Задание № 25. Экономайзер – это

* устройство, обогреваемое продуктами сгорания топлива и предназначенное для подогрева воды, поступающего в паровой котел;
* устройство, предназначенное для нагревания (охлаждения) теплоносителя;
* устройство, предназначенное для повышения температуры пара.

Задание № 26. Что является чувствительным элементом в техническом манометре?

* мембрана
* сильфон
* одновитковая трубчатая пружина

Задание № 27. Дайте определение термину «авария»- это

* нарушение нормальной эксплуатации оборудования, применяемого на ОИАЭ, при котором произошло разрушение оборудования или его неконтролируемый взрыв;
* контролируемое и (или) неконтролируемое горение, а также взрыв на опасных производственных объектов;
* нарушение целостности или полное разрушение сооружений и технических устройств опасных производственных объектов при отсутствии взрыва, либо выброса опасных веществ.

Задание № 28. Какова продолжительность работы в противогазе без перерыва

* не более 1 часа;
* не более 30 минут;
* не более 15 минут;
* не нормируется.

Задание № 29. При какой концентрации газа в помещении должны сработать

сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности.

* 10% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
* 15% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
* 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
* 30% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Задание № 30. В какой срок подлежат метрологической поверке переносные и

стационарные газоанализаторы

* 1 раз в 6 месяцев;
* 1 раз в 12 месяцев;
* 1 раз в 18 месяцев;
* 1 раз в 3 месяца.

Задание № 31. Сроки госповерки контрольно-измерительных приборов (манометров):

* не реже 2 раз в год;
* не реже 1 раза в 12 месяцев;
* один раз в полгода;
* один раз в три года.

Задание № 32. Какие предохранительные устройства допускается применять на котлах?

* термопредохранительные клапаны;
* рычажно-грузовые предохранительные клапаны прямого действия;
* мембранные предохранительные устройства (МПУ);
* пружинные предохранительные клапаны прямого действия;
* регуляторы давления;
* импульсные предохранительные устройства (ИПУ), состоящие из импульсного клапана (ИК) и главного предохранительного клапана (ГПК).

Задание № 33. В соответствии с чем должна проводиться проверка исправности

сигнализации и автоматических защит?

* В соответствии с паспортом котла;
* В соответствии с производственной инструкцией машиниста котлов;
* В соответствии с графиком и инструкцией, утвержденными главным инженером организации;
* В соответствии с графиком и инструкцией, утвержденной начальником котельной.

Задание № 34. В каких случаях котел должен быть немедленно остановлен и отключен действием защит или персоналом?

* при понижении давления в котле ниже рабочего;
* при прекращении действия всех питательных насосов;
* при недостаточном освещении манометров;
* при обнаружении неисправности предохранительного клапана;
* при отсутствии производственной инструкции на рабочем месте машиниста;
* при снижении уровня воды ниже низшего допустимого уровня.

Задание № 35. В каком документе должен быть указан порядок аварийной остановки котла?

* В паспорте котла.
* В технологической схеме котельной.
* В режимной карте котла.
* В производственной инструкции.
* В сменном журнале.

Задание № 36. В какой документ заносятся сведения о ремонтных работах,

вызывающих необходимость проведения досрочного освидетельствования котла, а

также ремонтных работах по замене элементов котла с применением сварки или

вальцовки?

* В паспорт котла и ремонтный журнал.
* В сменный журнал.
* В технологическую карту.

Задание № 37. Нарушение целостности газопровода и другие Неплотности в газопроводе после входной задвижки. Укажите порядок действий машиниста котлов

1. Прекратить подачу газа к котлам;
2. Интенсивно вентилировать помещение (открыть окна, двери);
3. Закрыть доступ газовоздушной смеси из помещения котельной в топки и газоходы с целью предотвращения взрыва газовоздушной смеси в топках котла и газоходах (опустить шибера на газоходе);
4. Вызвать ответственное лицо, сообщить в АДС газового участка;
5. Время остановки котлов зарегистрировать в оперативном журнале.

Задание № 38. Прекращение подачи газа к горелкам (сработал ПКН в ГРУ, запали щечки задвижки). Укажите порядок действий машиниста котлов.

1. Нажать кнопку "Стоп" автоматики
2. Отключить горелки котлов, закрыв рабочие запорные устройства
3. Проверить наличие давления газа по водному манометру.
4. Вызвать ответственное лицо, сообщить в АДС газового участка
5. Время остановки котельной зарегистрировать в оперативном журнале

Задание № 39. До начала ремонта на каждый котел составляется следующая

документация:

* акт о техническом состоянии котла до ремонта;
* проект организации работ и технологические указания по проведению сварочных работ;
* ремонтный формуляр трубных отверстий и штуцеров;
* акты на заварку контрольных сварных соединений или на вырезку производственных сварных стыков;

Задание № 40. Укажите, где должно быть зафиксировано Подробное описание ремонтных работ.

* в ремонтном журнале
* в ремонтном формуляре
* в протоколе механических испытаний
* в акте проверки технологических устройств

Задание № 41. Основными мероприятиями по выводу котла в ремонт являются:

Расположите их в нужной последовательности.

1. установка заглушки на газопроводе;
2. пропаривание мазутопроводов котла;
3. надежное отключение паропроводов от работающих, при наличии коллекторных связей;
4. расхолаживание котла и паропроводов;
5. снятие напряжения с вспомогательного оборудования и арматуры;

Задание № 42. Запрещается сдавать или принимать смену

* во время аварии до полного ее устранения
* во время проведения оперативных переключений до полного их окончания
* в случае обнаружения дефектов и неисправностей
* в случае, если ликвидация аварии требует длительного времени

Задание № 43. Установка предохранительных и автоматических регулирующих

устройств не требуется:

* на трубопроводах рециркуляции насосов;
* на трубопроводах после регуляторов уровня;
* на трубопроводах конденсата греющего пара;
* на напорных трубопроводах между запорной арматурой и насосом объемного действия.

Задание № 44. Средства аварийной сигнализации и контроля состояния воздушной

среды должны находиться в исправном состоянии, а их работоспособность

проверяется:

* Не реже одного раза в месяц
* Не реже двух раз в месяц
* Не реже одного раза в шесть месяцев
* Не реже одного раза в год

Задание № 45. Наиболее серьезными последствиями аварии

являются ... при нарушении плотности котла. Напишите пропущенное слово.

Задание № 46. Типичные случаи аварий и отказов в работе котельных, их причины.

Установите соответствие неисправности и ее причины.

* Вспенивание котловой воды: Неудовлетворительное качество питательной воды
* Повышение давления в паровых котлах: Прекращение расхода пара.
* Несрабатывание предохранительных устройств
* Превышение допустимого уровня воды в барабане котла: Неисправность
* водоуказательных приборов. Повреждение питательной арматуры и регулирующих клапанов.
* Упуск воды в барабане котла: Неисправность водоуказательных приборов. Техническая неисправность питательной и продувочной арматуры.

Задание № 47. Типичные случаи аварий и отказов в работе котельных, их причины.

Установите соответствие неисправности и ее возможных последствий.

* Упуск воды в барабане котла: Взрыв котла в результате резкого повышения
* давления пара
* Превышение допустимого уровня воды в барабане котла: Гидравлический удар при попадании воды в паропровод;
* Повышение давления в паровых котлах: Разрыв паропроводов, труб, поверхностей нагрева, барабана;
* Вспенивание котловой воды: Заброс воды в паропровод, возможность упуска воды в барабане котла. Пропуск пара в арматуре.

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:

а) Критерии оценки (ключи к заданиям) приведены в таблице. Каждое задание теоретического этапа экзамена оценивается следующим образом: (верно – 1 балл, неверно – 0 баллов). Ответы на более сложные вопросы оценивается (верно – 2 балла, верно, но не полный ответ 1 – балл, неверно – 0 баллов).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **задания** | **Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки** | **Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное заадание** |
| **1** | **2** | **3** |
|  | Пуск насоса ЦНС производится на:  открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на закрытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе; | 1 |
|  | На напорном трубопроводе насоса ЦНС должены быть:  обратный клапан; задвижка; манометр; | 1 |
|  | Температура нагрева подшипников у насоса типа ЦНС не должна превышать:: 80 градусов С; | 1 |
|  | На какую величину настраиваются предохранительные клапаны паровых котлов?:  на 10 % выше расчетного (разрешенного); | 1 |
|  | При эксплуатации ГРП текущий ремонт выполняется:  не реже 1 раза в 12 месяцев; | 1 |
|  | Суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле предохранительных устройств должна быть не менее:  номинальной паропроизводительности котла; | 1 |
|  | Какая информация указывается на хвостовиках заглушек, устанавливаемых на газопроводах:  давление газа, диаметр газопровода; | 1 |
|  | Первичное техническое освидетельствование вновь установленных котлов проводится:  после монтажа и до регистрации; | 1 |
|  | Что такое погрешность измерения?  Отклонение результата от истинного значения измеряемой величины; | 1 |
|  | При какой массе крышка лаза котла должна быть снабжена приспособлением для облегчения открывания и закрывания:  более 30 кг; | 1 |
|  | Что должны обеспечивать лазы и гляделки в стенках топки и газоходов?: возможность контроля за горением и за  состоянием поверхности нагрева; | 1 |
|  | Какие котлы должны быть снабжены взрывными предохранительными устройствами?:  котлы с камерным сжиганием топлива паропроизводительностью до 60 т\ч включительно; | 1 |
|  | Чем должен заполняться котел при гидравлическом испытании:  водой с температурой не ниже 5 градусов С и не выше 40 градусов С; | 1 |
|  | Принципиальная тепловая схема котельной с паровыми котлами. Слева Введите номер деаэратора питательной воды. Справа Введите номер редукционно-охладительной установки (РОУ):   * 1-й левый: 2; * 1-й правый: 17 | 1 |
|  | Принципиальная тепловая схема котельной с паровыми котлами. Слева введите номер питательного насоса. Справа введите номер  охладителя выпара:   * 1-й левый: 6; * 1-й правый: 4 | 1 |
|  | Схемы движения воды, пароводяной смеси и пара в котлах: Укажите соответствие:   * 1-й левый: с естественной циркуляцией; * 1-й правый: с принудительной циркуляцией; | 1 |
|  | Принципиальная схема парового котла: Укажите что изображено на рисунке под номером - 8:  трубчатый воздухоподогреватель; | 1 |
|  | Принципиальная схема парового котла: Укажите под каким номером на рисунке изображен - Фестон:  13 | 1 |
|  | Прием и сдача смены. Машинист котлов, сдающий смену, должен ознакомить сменщика с ... Укажите пункты:   * состоянием и режимом работы оборудования; * нагрузкой котлов; * оборудованием, которое находится в резерве и ремонте | 1 |
|  | Машинист котлов, который принимает смену, должен проверить:   * работу системы водоподготовки и уровень воды в деаэраторе; * состояние поверхностей нагрева; * уровень воды в паровых котлах по водоуказательным приборам | 1 |
|  | Режимные карты работы котлов. Режимная карта составляется на .... % производительности котла:  30%;  50%;  75%;  100% | 1 |
|  | Укажите в каком порядке следует проводить розжиг газовых горелок:   * ввести в топку (через лючок) к газовыпускным отверстиям горелки зажженный запальник; * подать газ, медленно открывая «рабочий» кран (задвижку) перед горелкой и следя, чтобы газ загорелся; * установить давление газа на горелку (30 % по режимной карте); * отрегулировать горение (подачей воздуха и регулируя разрежение) по цвету и характеру пламени; * после получения устойчивого факела запальник погасить и удалить из топки. | 1 |
|  | Непрерывная продувка служит для поддержки постоянного солесодержания и щелочности котловой воды. Укажите правильную схему непрерывной продувки:   1. верхний (нижний) барабан; 2. клапаны игольчатые возле барабана; 3. продувочная труба; 4. сепаратор непрерывной продувки | 1 |
|  | Непрерывная продувка служит для поддержки постоянного солесодержания и щелочности котловой воды. Укажите куда направляются потоки при продувке:   * пар из сепаратора: в деаэратор; * вода: на барботер; * охлажденная вода: в канализацию | 1 |
|  | Экономайзер – это:  устройство, обогреваемое продуктами сгорания топлива и предназначенное для подогрева воды, поступающей в паровой котел; | 1 |
|  | Что является чувствительным элементом в техническом манометре?: одновитковая трубчатая пружина | 1 |
|  | Дайте определение термину «авария»- это:  нарушение нормальной эксплуатации оборудования, применяемого на ОИАЭ, при котором произошло разрушение оборудования или его неконтролируемый взрыв. | 1 |
|  | Какова продолжительность работы в противогазе без перерыва:  не более 30 минут; | 1 |
|  | При какой концентрации газа в помещении должны сработать сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности:  20% от нижнего концентрационного предела  распространения пламени | 1 |
|  | В какой срок подлежат метрологической поверке переносные и стационарные газоанализаторы:  1 раз в 6 месяцев; | 1 |
|  | Сроки госповерки контрольно-измерительных приборов (манометров) в газовом хозяйстве:  не реже 1 раза в 12 месяцев; | 1 |
|  | Какие устройства допускается применять в качестве предохранительных?:   * рычажно-грузовые предохранительные клапаны прямого действия; * пружинные предохранительные клапаны прямого действия; * импульсные предохранительные устройства (ИПУ), состоящие из импульсного клапана (ИК) и главного предохранительного клапана (ГПК). | 1 |
|  | В соответствии с чем должна проводиться проверка исправности сигнализации и автоматических защит?:  В соответствии с графиком и инструкцией, утвержденными главным инженером организации | 1 |
|  | В каких случаях котел должен быть немедленно остановлен и отключен действием защит или персоналом?:   * при прекращении действия всех питательных насосов; * при обнаружении неисправности предохранительного клапана; * при снижении уровня воды ниже низшего допустимого уровня. | 1 |
|  | В каком документе должен быть указан порядок аварийной остановки котла?  В режимной карте котла. | 1 |
|  | В какой документ заносятся сведения о ремонтных работах, вызывающих необходимость проведения досрочного освидетельствования котла, а также ремонтных работах по замене элементов котла с применением сварки или вальцовки?:  В паспорт котла и ремонтный журнал. | 1 |
|  | Нарушение целостности газопровода и другие неплотности в газопроводе после входной задвижки. Укажите порядок действий машиниста:   1. Прекратить подачу газа к котлам; 2. Интенсивно вентилировать помещение (открыть окна, двери); 3. Закрыть доступ газовоздушной смеси из помещения котельной в топки и газоходы с целью предотвращения взрыва газовоздушной смеси в топках котла и газоходах (опустить шибера на газоходе); 4. Вызвать ответственное лицо, сообщить в АДС газового участка; 5. Время остановки котлов зарегистрировать в оперативном журнале. | 1 |
|  | Прекращение подачи газа к горелкам (сработал ПКН в ГРУ, запали щечки задвижки). Укажите порядок действий машиниста.   1. Нажать кнопку "Стоп" автоматики; 2. Отключить горелки котлов, закрыв рабочие запорные устройства; 3. Проверить наличие давления газа по водному манометру; 4. Вызвать ответственное лицо, сообщить в АДС газового участка; 5. Время остановки котельной зарегистрировать в оперативном журнале. | 1 |
|  | До начала ремонта на каждый котел составляется следующая документация:   * акт о техническом состоянии котла до ремонта; * проект организации работ и технологические указания по проведению сварочных работ; | 1 |
|  | Подробное описание ремонтных работ должно  быть зафиксировано в ...:  в ремонтном журнале | 1 |
|  | Основными мероприятиями по выводу котла в ремонт являются: Расположите их в нужной последовательности.   1. установка заглушки на газопроводе; 2. пропаривание мазутопроводов котла; 3. надежное отключение паропроводов от работающих, при наличии коллекторных связей; 4. расхолаживание котла и паропроводов; 5. снятие напряжения с вспомогательного оборудования и арматуры; | 1 |
|  | Запрещается сдавать или принимать смену:   * во время аварии до полного ее устранения; * во время проведения оперативных переключений до полного их окончания | 1 |
|  | Установка предохранительных и автоматических регулирующих устройств не требуется:   * на трубопроводах рециркуляции насосов; * на трубопроводах после регуляторов уровня. | 1 |
|  | Средства аварийной сигнализации и контроля состояния воздушной среды должны находиться в исправном состоянии, а их  работоспособность проверяется:  Не реже одного раза в месяц | 1 |
|  | Наиболее серьезными последствиями аварии являются ... при нарушении плотности котла.  Напишите пропущенное слово: взрывы | 2 |
|  | Типичные случаи аварий и отказов в работе котельных, их причины. Установите соответствие неисправности и ее причины.   * Вспенивание котловой воды: Неудовлетворительное качество питательной воды; * Повышение давления в паровых котлах: Прекращение расхода пара. Несрабатывание предохранительных устройств; * Превышение допустимого уровня воды в барабане котла: Неисправность водоуказательных приборов. Повреждение питательной арматуры и регулирующих клапанов; * Упуск воды в барабане котла: Неисправность водоуказательных приборов. Техническая неисправность питательной и продувочной арматуры. | 2 |
|  | Типичные случаи аварий и отказов в работе котельных, их причины. Установите соответствие неисправности и ее возможных последствий.   * Упуск воды в барабане котла: Взрыв котла в результате резкого повышения давления пара; * Превышение допустимого уровня воды в барабане котла: Гидравлический удар при попадании воды в паропровод; * Повышение давления в паровых котлах: Разрыв паропроводов, труб, поверхностей нагрева, барабана; * Вспенивание котловой воды: Заброс воды в паропровод, возможность упуска воды в барабане котла. Пропуск пара в арматуре. | 2 |

Итого – 50 баллов

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией.

Всего 47 заданий.

Вариант соискателя содержит 47 заданий.

Баллы, полученные за выполнение заданий, суммируются. Максимальное количество баллов - 50.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 38 и более.

Допуск к практическому этапу профессионального экзамена

Теоретический этап профессионального экзамена считается пройденным, если испытуемый набрал не менее 75% от максимального количества баллов.

Испытуемый допускается к практическому этапу профессионального экзамена при условии, что пройден теоретический этап.

12. **Задания для практического этапа профессионального экзамена:**

12.1 Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях.

12.2 Портфолио на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях.

|  |
| --- |
| ПОРТФОЛИО №1  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** A/01.3 Эксплуатационное обслуживание оборудования и  систем трубопроводов в зоне обслуживания МК, МОКО  **Трудовые действия:** Осуществление операций пуска, останова, опробования, опрессовки обслуживаемого оборудования;  **Типовое задание:**  Представить протоколы, составленные соискателями, отражающие порядок пуска парового котла  **Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**  1. Кто дает распоряжение на растопку котла?  2. Что необходимо проверить перед растопкой котла?  3. В течение какого времени нужно вентилировать топку?  4. Что такое продувка котла?  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания: учебная аудитория;  2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.\*  **Критерии оценки портфолио**  10 баллов – представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов – количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов – количество ошибок не превышает 15%;  4 балла – количество ошибок не превышает 20%;  2 балла – количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов – количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены  В целом по портфолио: максимальное/ минимальное количество баллов – 10/6. |
| \* 1. С требованиями к портфолио соискатель должен быть ознакомлен заблаговременно.  2. материал, предоставляемый соискателем в качестве портфолио, должен быть скреплён подписью руководителя/начальника соискателя соответствующего уровня и заверен печатью организации.  3.Представление материалов портфолио в экзаменационную/сертификационную комиссию производится во время проведения практической части сертификационного экзамена. |

|  |
| --- |
| ПОРТФОЛИО №2  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** A/02.3 Контроль показаний средств измерений, работы автоматических регуляторов и сигнализации  **Трудовые действия:** Осуществление контроля параметров работы оборудования в различных режимах работы по показаниям приборов и сигнализации  **Типовое задание:**  Представить протоколы, составленные соискателями по итогам проведения контроля параметров работы оборудования. Указать приборы и физические величины, которые они измеряют.  **Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**  1. Принцип работы датчика давления пара;  2. Ротационный счетчик газовый, назначение, устройство, принцип действия;  3. Устройство, принцип работы пружинного манометра.  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания: учебная аудитория;  2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.\*  **Критерии оценки портфолио**  10 баллов – представленные протоколы и анализ не содержат ошибок;  8 баллов – количество ошибок не превышает 10%;  6 баллов – количество ошибок не превышает 15%;  4 балла – количество ошибок не превышает 20%;  2 балла – количество ошибок не превышает 25%;  0 баллов – количество допущенных ошибок превышает 25% либо документы не представлены  В целом по портфолио: максимальное/ минимальное количество баллов – 10/6. |
| \* 1. С требованиями к портфолио соискатель должен быть ознакомлен заблаговременно.  2. материал, предоставляемый соискателем в качестве портфолио, должен быть скреплён подписью руководителя/начальника соискателя соответствующего уровня и заверен печатью организации.  3.Представление материалов портфолио в экзаменационную/сертификационную комиссию производится во время проведения практической части сертификационного экзамена. |

Практический этап экзамена считается пройденным, если испытуемый верно выполнил все предложенные операции без помощи инструктора и без грубых ошибок

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: Машинист котлов в атомной энергетике (3 уровень квалификации)

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации "Машинист котлов в атомной энергетике (3 уровень квалификации)" принимается при успешном прохождении теоретического и практического этапов профессионального экзамена.

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств:

* Приказ Минтруда России от 04.06.2014 N 359н "Об утверждении профессионального стандарта "Машинист котлов в атомной энергетике" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.07.2014 N 32939)
* Профессиональный стандарт «Машинист котлов в атомной энергетике»
* Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.1995 №170-ФЗ.
* Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15).
* НП-044-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии».
* НП-045-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии».
* НП-046-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии».
* НП-043-18 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии».
* НП-089-15 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок».
* СТО 1.1.1.02.001.0673-2017 «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом».
* ППБ-АС-2011 «Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций».
* РД ЭО 1.1.2.29.0144-2013 «Метрологическое обеспечение атомных станций. Порядок организации и проведения аттестации методик (методов) измерений».