ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

**«Инженер по эксплуатации и обслуживанию оборудования и трубопроводов турбинного отделения атомной электростанции. (6 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: Инженер по эксплуатации и обслуживанию оборудования и трубопроводов турбинного отделения атомной электростанции. (6 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 24.08300.01

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее – требования к квалификации): Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции», код 24.083.

4. Вид профессиональной деятельности: Инженерное обеспечение работы тепломеханического оборудования атомной электростанции (АЭС) для выработки тепловой и электрической энергии

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

-

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

-

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

Задание № 1. Пуск насоса ЦНС производится на

1. открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на закрытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе;
2. открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на открытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе;
3. при любых положениях запорной арматуры.

Задание № 2. На напорном трубопроводе насоса ЦНС должны быть

1. обратный клапан;
2. задвижка;
3. предохранительный клапан;
4. манометр;
5. фильтр.

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

1. 80 градусов С;
2. 85 градусов С;
3. 90 градусов С;
4. 95 градусов С.

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

1. на 5% выше расчетного (разрешенного);
2. на 10 % выше расчетного (разрешенного);
3. на 15 % выше расчетного (разрешенного);
4. на 25% выше расчетного (разрешенного).

Задание № 5. При эксплуатации ГРП текущий ремонт выполняется

1. не реже 1 раза в 6 месяцев;
2. не реже 1 раза в 12 месяцев;
3. не реже 1 раза в 3 месяца;
4. не реже 1 раза в месяц.

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

1. номинальной паропроизводительности котла;
2. 0,5 номинальной паропроизводительности котла;
3. двух номинальных паропроизводительностей котла;
4. не нормируется.

Задание № 7. Какая информация указывается на хвостовиках заглушек, устанавливаемых на газопроводах

1. давление газа;
2. материал, из которого изготовлен газопровод;
3. диаметр газопровода;
4. давление газа, диаметр газопровода.

Задание № 8. Первичное техническое обслуживание вновь установленных котлов проводится

1. до монтажа и регистрации;
2. после монтажа и до регистрации;
3. в процессе монтажа;
4. после регистрации.

Задание № 9. Что такое погрешность измерения?

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

Задание № 10. При какой массе крышка лаза котла должна быть снабжена приспособлением для облегчения открывания и закрывания?

1. более 10 кг;
2. более 20 кг;
3. более 30 кг;
4. более 40 кг.

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

1. возможность контроля за тягой;
2. возможность контроля за горением и за состоянием поверхности нагрева;
3. возможность контроля за температурой дымовых газов;
4. возможность для контроля давления.

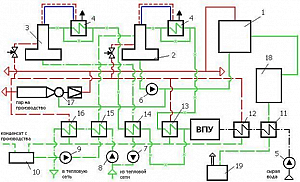
Задание № 12. Какие котлы должны быть снабжены взрывными предохранительными устройствами?

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

Задание № 13. Чем должен заполняться котел при гидравлическом испытании?

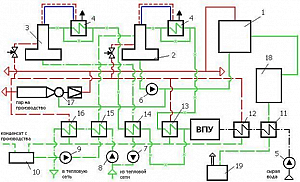
1. водой с температурой не выше 100 градусов С;
2. инертным газом;
3. воздухом;
4. водой с температурой не ниже 5 градусов С и не выше 40 градусов С.

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



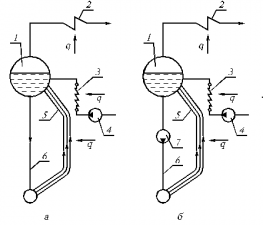
* Слева Введите номер деаэратора питательной воды;
* Справа Введите номер редукционно-охладительной установки (РОУ);
* 1-й левый: 2;
* 1-й правый: 17.

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



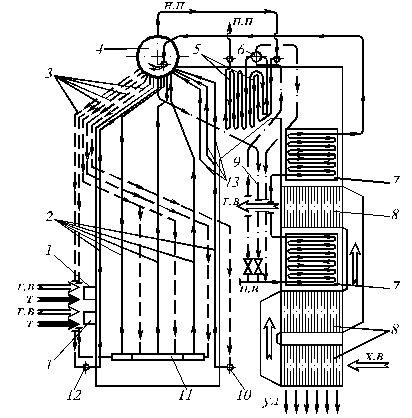
* Слева введите номер питательного насоса;
* Справа введите номер охладителя выпара;
* 1-й левый: 6;
* 1-й правый: 4.

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



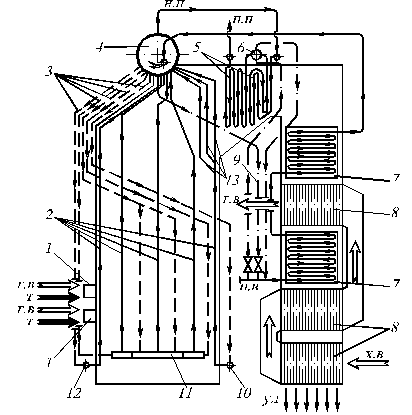
* 1-й левый: с естественной циркуляцией;
* 1-й правый: с принудительной циркуляцией.

Задание № 17. Принципиальная схема парового котла: Укажите что изображено на рисунке под номером – 8:



1. поверхностный пароохладитель;
2. водяной экономайзер;
3. трубчатый воздухоподогреватель;
4. коллектор заднего экрана.

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



1. 13;
2. 3;
3. 11;
4. 10.

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

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

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

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

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

1. 30%;
2. 50%;
3. 75%;
4. 100%;
5. 10%;
6. 60%;
7. 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 следя, чтобы газ загорелся; установить давление газа на горелку (30 % по режимной карте);
3. отрегулировать горение (подачей воздуха и регулируя разрежение) по цвету и характеру пламени;
4. 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

1. пар из сепаратора: в деаэратор;
2. вода: на барботер;
3. охлажденная вода: в канализацию;
4. соль: в отстойник.

Задание № 25. Экономайзер – это

1. устройство, обогреваемое продуктами сгорания топлива и предназначенное для подогрева воды, поступающего в паровой котел;
2. устройство, предназначенное для нагревания (охлаждения) теплоносителя;
3. устройство, предназначенное для повышения температуры пара;
4. устройство, предназначенное для сброса двления.

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

1. мембрана;
2. сильфон;
3. одновитковая трубчатая пружина;
4. стрелка.

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

1. нарушение нормальной эксплуатации оборудования, применяемого на ОИАЭ, при котором произошло разрушение оборудования или его неконтролируемый взрыв;
2. контролируемое и (или) неконтролируемое горение, а также взрыв на опасных производственных объектов;
3. 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

1. не более 1 часа;
2. не более 30 минут;
3. не более 15 минут;
4. не нормируется.

Задание № 29. При какой концентрации газа в помещении должны сработать сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности.

1. 10% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
2. 15% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
3. 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
4. 30% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

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

1. 1 раз в 6 месяцев;
2. 1 раз в 12 месяцев;
3. 1 раз в 18 месяцев;
4. 1 раз в 3 месяца.

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

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

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

1. термопредохранительные клапаны;
2. рычажно-грузовые предохранительные клапаны прямого действия;
3. мембранные предохранительные устройства (МПУ);
4. пружинные предохранительные клапаны прямого действия;
5. регуляторы давления;
6. 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?

1. В соответствии с паспортом котла;
2. В соответствии с производственной инструкцией машиниста котлов;
3. В соответствии с графиком и инструкцией, утвержденными главным инженером организации;
4. 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?

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

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

1. В паспорте котла.
2. В технологической схеме котельной.
3. В режимной карте котла.
4. В производственной инструкции.
5. 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?

1. В паспорт котла и ремонтный журнал.
2. В сменный журнал.
3. В технологическую карту.
4. В наряд на проведение ремонтных работ

Задание № 37. Обнаружено 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:

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

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

1. в ремонтном журнале;
2. в ремонтном формуляре;
3. в протоколе механических испытаний;
4. в акте проверки технологических устройств.

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:

-

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/01.6 Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, трубопроводов горячей воды и пара  **Трудовые действия:** Выполнение работ при режимных и пусконаладочных испытаниях;  **Типовое задание:**  Представить протоколы, составленные соискателями, отражающие динамические характеристики терморезистивного преобразователя (ручной режим измерений). Указать приборы и физические величины, которые они измеряют.  **Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**  1. Что называется терморезистивным преобразователем?  2. Что можно измерить с помощью преобразователя?  3. Как вычисляется угловой коэффициент kв?  4. Сделать выводы о влиянии среды, температура которой измеряется, на время установления показаний преобразователя.  5. От чего зависит коэффициент теплопередачи?  **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/01.6 Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, трубопроводов горячей воды и пара  **Трудовые действия:** Выполнение работ при режимных и пусконаладочных испытаниях  **Типовое задание:**  Представить протоколы, составленные соискателями по итогам проведения измерения расхода газа по методу отсеченного объема Указать приборы и физические величины, которые они измеряют.  **Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**  1. Метод измерения расхода по падению давления в емкости.  2. Закон Менделеева – Клапейрона.  3. Как определить средний объемный расход газа из емкости, приведенный к нормальным условиям?  4. Адиабатический закон истечения из емкости?  5. Изотермический закон истечения из емкости?  **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: Инженер по эксплуатации и обслуживанию оборудования и трубопроводов турбинного отделения атомной электростанции. (6 уровень квалификации).

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации Инженер по эксплуатации и обслуживанию оборудования и трубопроводов турбинного отделения атомной электростанции. (6 уровень квалификации)

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

* Приказ Минтруда России от 04.06.2018 № 349н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист-теплоэнергетик атомной станции" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2018 № 51457).
* Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции».
* 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».