## 

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

Старший оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения реакторной установки типа быстрых нейтронов (4 уровень квалификации**)**

(наименование квалификации)

2019 год

Состав примера оценочных средств[[1]](#footnote-1)

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |
| 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 3 |
| 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 6 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 7 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 7 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при | 8 |
| необходимости) |  |
| 10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 8 |
| 11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результата теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессиональ Экзамена ного | 19 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 21 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и при решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 24 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии) | 25 |

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Старший оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения реакторной установки типа быстрых нейтронов (4 уровень квалификации

2. Номер квалификации:

24.02500.04

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации):

Профессиональный стандарт «Оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения», код 24.025

4. Вид профессиональной деятельности:

Эксплуатация и техническое обслуживание транспортно-технологического оборудования реакторного отделения (ТТО РО) реакторной установки (РУ)

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 № задания[[2]](#footnote-2)** |
| --- | --- | --- |
| **Знания** | | |
| Устройство механизмов транспортно-технологического оборудования, их размещение в центральном зале реакторного отделения, технические характеристики и принципиальные схемы управления (трудовые функции С/01.4, С/02.4, С/03.4) | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | с выбором одного ответа: 4,5,7,8,13,17, 18, 40  После-довательность текстовых блоков: 35  Ввод пропущенных слов (ответов) в тексте с поясняющим  изображением 36, 37, 38 |
| Принцип работы реактора и РУ типа БН (трудовая функция D/02.4) | То же | с выбором одного ответа: 1,2,3,4,5,6,9,10,12, 23, 24  установление соответствия: 27  После-довательность текстовых блоков 28, 32  Ввод пропущенных слов (ответов) в тексте с поясняющим  изображением-22 |
| Свойства рабочих сред, применяемых в оборудовании (трудовая функция D/03.4) | То же | с выбором одног ответа: 21 |
| Правила и нормы безопасности в атомной энергетике (трудовые функции D/04.4) | То же | Выбор одного ответа 29, 30, 34  выбор не-скольких ответов 31 |
| Свойства и биологическое действие ионизирующего излучения и соединений натрия на организм человека, физические и химические свойства едкого натра, аргона, азота (трудовая функция D /04.4) | То же | с выбором одного ответа: 11 |
| Требования "Программы применения пломбировочных устройств в системе учета и контроля радиационного воздействия (РВ) и радиоактивных отходов (РАО) РУ с БН" (трудовая функции D/04.4) | То же | с выбором одного ответа:  14, 15, 16 |
| Радиационная обстановка в помещениях РО " (трудовая функции D/04.4) | То же | с выбором одного ответа:  25  установление соответствия: 26 |
| **Умения** | | |
| Выполнять транспортно-технологические операции со сборками активной зоны (ТВС, стержни и гильзы СУЗ, имитаторы ТВС, БСС, БОС и т. п.) по всему тракту РО реактора типа БН (трудовая функция D/01.4) | Испытуемый верно отвечает на вопросы, касающиеся порядка и правил безопасности при выполнении операций, предусмотренных перечисленными «Умениями» | Проверяется на практическом этапе |
| Выполнять управление транспортно-технологическим оборудованием при загрузке свежих топливных сборок в БСС, установке и выемке топливных сборок в каналы реактора, выгрузке отработанных топливных сборок и перегрузку в БОС (трудовая функция D/02.4) | То же | Проверяется на практическом этапе |
| Обеспечивать безаварийную эксплуатацию механизмов транспортно-технологического оборудования при работе с высокоактивными специзделиями (трудовые функции В/03.3) | То же | Проверяется на практическом этапе |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

количество заданий с выбором одного ответа: 29;

количество заданий с открытым ответом: 6;

количество заданий на установление соответствия: 2;

количество заданий на установление последовательности: 3;

время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 120 минут

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[[3]](#footnote-3) |
| *Трудовая функция D/01.4*  Самостоятельные или под руководством инженера ТТУ подготовка к пуску, пуск, останов, управление в ручном или автоматическом режиме механизмами перегрузки топливных сборок. Регламентное обслуживание закрепленного оборудования  *Трудовое действие*  Проверка работоспособности, исправности и готовности закрепленного за оператором ТТО РО оборудования к работе по перегрузке топлива и перемещению специзделий  *\Необходимое умение.*  Выполнять транспортно-технологические операции со сборками активной зоны (ТВС, стержни и гильзы СУЗ, имитаторы ТВС, БСС, БОС и т. п.) по всему тракту РО реактора типа БН  *Трудовая функция D/04.4*  Ведение технологического процесса отмывки от остатков натрия демонтированного оборудования реактора и отработавших топливных сборок в шахтах мойки. Участие в ликвидации аварийных ситуаций при перегрузке топлива и в шахтах мойки  *Трудовое действие*  Выполнение технологического процесса отмывки от остатков натрия демонтированного оборудования реактора и топливных сборок в шахтах мойки  *Необходимое умение*  Выполнять отмывку сборок и демонтированного оборудования реактора от остатков натрия | Верное выполнение трудовых действий (не менее 70% баллов) | Задание на выполнение  трудовых действий - №1.  Задание на выполнение  трудовых действий - №2. |

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа

профессионального экзамена: Учебная аудитория с компьютерными рабочими местами

(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа

профессионального экзамена: Компьютерный тренажёр системы перегрузки ядерного топлива с поворотными пробками. Практический этап предпочтительно должен проводиться в условиях атомной станции

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы и другие)

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Комиссия из не менее, чем 3 человек.

Наличие высшего технического образования (все члены комиссии, не менее 2 членов комиссии – с профильным высшим образованием).

Опыт работы в атомной энергетике не менее 5 лет (все члены комиссии).

Опыт разработки или эксплуатации транспортно-технологического оборудования энергоблока того типа, на который сдаёт экзамен испытуемый, не менее 3 лет (не менее 2 членов комиссии).

Рекомендуется включение в состав комиссии инструктора, ответственного компьютерный тренажёр, на котором проводится практический этап экзамена

(требования к квалификации и опыту работы, особые требования к членам экспертной комиссии)

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при

необходимости):

Перед началом практического этапа профессионального экзамена провести инструктаж испытуемого по технике безопасности при обращении с тренажёром перегрузочного оборудования. Инструктаж должен включать положения, касающиеся:

- общих вопросов охраны труда при эксплуатации компьютерного тренажёра;

- электробезопасности;

- пожарной безопасности,

в объёме, актуальном для безопасного проведения практического этапа.

(проведение обязательного инструктажа на рабочем месте и другие)

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

1. ***Укажите главные особенности системы перегрузки ядерного топлива в ядерных реакторах на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем натрием***

А. необходимость обеспечения высокого давления в корпусе ядерного реактора при перегрузочных операциях и интенсивного охлаждения выгружаемых из активной зоны тепловыделяющих сборок из-за значительного остаточного тепловыделения.

Б. необходимость обеспечения герметичности ядерного реактора при перегрузочных операциях из-за высокой агрессивности теплоносителя с воздухом и водой и интенсивного охлаждения выгружаемых из активной зоны тепловыделяющих сборок из-за значительного остаточного тепловыделения.

В. необходимость обеспечения герметичности ядерного реактора при перегрузочных операциях из-за высокой агрессивности теплоносителя с воздухом и герметичности выгружаемых из активной зоны тепловыделяющих сборок.

Г. необходимость поддержания температуры натриевого теплоносителя выше температуры плавления натрия при перегрузочных операциях и герметичности выгружаемых из активной зоны тепловыделяющих сборок.

***2. Все перестановки тепловыделяющих сборок (загрузка свежих, выгрузка отработавших, перестановки частично выгоревших внутри реактора и др.) как в активной зоне, так и в зоне воспроизводства производятся …(продолжите предложение, используя верный на Ваш взгляд ответ):***

А. под слоем натрия

Б. под азотной подушкой

В. под гелиевой подушкой

Г. под крышкой реактора

1. ***Укажите, что используют для изоляции верхней части корпуса реактора БН от горячего теплоносителя***

А. газ гелий

Б. газ азот

В. углекислый газ

Г. газ аргон

1. ***Укажите, где размещают отработавшие тепловыделяющие сборки реактора БН после выгрузки активной зоны***

А. в промежуточном хранилище с жидким натрием вне ядерного реактора.

Б. в промежуточном хранилище с жидким натрием внутри корпуса ядерного реактора.

В. в периферийных ячейках боковой зоны воспроизводства.

Г. в центральных ячейках зоны воспроизводства

1. ***Укажите, какое число ячеек для тепловыделяющих сборок предусмотрено в промежуточном хранилище***

А. число ячеек соответствует числу тепловыделяющих сборок, выгружаемых за одну перегрузку

Б. число ячеек больше числа тепловыделяющих сборок, выгружаемых за одну перегрузку

В. число ячеек равно 127

Г. число ячеек равно числу тепловыделяющих сборок в активной зоне

***6. Укажите, где размещают выгружаемые тепловыделяющие сборки зоны воспроизводства реактора БН***

А. в промежуточном хранилище с жидким натрием внутри корпуса ядерного реактора

Б. сразу извлекаются из реактора и помещаются в долговременное хранилище

В. сразу извлекают из реактора и отправляют на переработку

Г. сразу извлекают из реактора и помещают в бассейн с жидким натрием вне корпуса ядерного реактора

**7.** **Укажите, какие механизмы используются на реакторах БН для перегрузки тепловыделяющих**

А. машина разгрузочно-загрузочная РЗМ

Б. машина перегрузочная МПС

В. элеваторный подъемник

Г. мостовой кран

**8. *Укажите, какое устройство используется для герметизации корпуса реактора БН***

А. съемная герметизирующая крышка

Б. защитная поворотная пробка

В. две защитные поворотные пробки

Г. разборная герметизирующая крышка

**9. *Укажите, размер «под ключ» тепловыделяющих сборок реактора БН***

А. 338 мм

Б. 96 мм

В. 127 мм

Г. 238 мм

**10. *Укажите число тепловыделяющих сборок в активной зоне реактора БН-600.***

А. 127

Б. 163

В. 159

Г. 96

**11.*****Укажите, какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью***

А. Альфа

Б. Бета

В. Гамма

Г. У всех излучений проникающая способность одинакова

**12. Укажите, какие действия предпринимаются для обеспечения равномерного выгорания топлива накопления вторичного горючего в тепловыделяющей сборке**

А. периодический разворот тепловыделяющих сборок на 90° и перестановка их от периферии к центру

Б. периодический разворот тепловыделяющих сборок на 180° и перестановка их от периферии к центру

В. периодический разворот ТВС на 90° и перестановка их от центра к периферии

Г. периодический разворот тепловыделяющих сборок на 180° и перестановка их по кругу

**13. *Укажите*, и*з каких элементов состоит система перегрузки топлива реактора БН-600***

А. механизмы перегрузки, машина разгрузочно-загрузочная РМЗ, механизм передачи ТВС, съемная крышка реактора, внереакторные хранилища свежих и отработанных сборок, система наведения и управления механизмами перегрузки

Б. механизмы перегрузки, машина перегрузочная МПС, механизм передачи ТВС, поворотные пробки, внутриреакторные хранилища свежих и отработанных сборок, систему наведения и управления механизмами перегрузки

В. мостовой кран, механизм передачи ТВС, съемная крышка реактора, внереакторные хранилища свежих и отработанных сборок, систему наведения и управления механизмами перегрузки

Г. механизмы перегрузки, элеваторы загрузки-выгрузки, механизм передачи ТВС, поворотные пробки, внереакторные хранилища свежих и отработанных сборок, систему наведения и управления механизмами перегрузки

**14. *Укажите, когда проводится проверка всех пломб, установленных на объектах с ядерными материалами***

А. во время инвентаризации, но не реже одного раза в полгода

Б. только во время инвентаризации

В. ежеквартально в соответствии с установленным в организации планом проверок

Г. во время инвентаризации и один раз в межинвентарный период

**15. *Укажите, как проводится проверка*** ***пломб, установленных на дверях хранилища «свежего топлива»***

А. ежедневно

Б. еженедельно

В. ежемесячно

Г. Ежеквартально

**16. *Укажите, как устанавливается*** ***фактическое наличие количество ядерных материалов в зоне баланса материалов***

А. на основе проведения измерений и расчетов количественных характеристик ядерных материалов

Б. на основе сверки учетных записей в журналах учета

В. на основе взвешивания ядерных материалов

Г. на основе проведения физической инвентаризации ядерных материалов

**17. *Укажите, в какой среде осуществляется транспортировка из ядерного реактора БН в передаточный бокс***

А. в вакууме

Б. в среде жидкого натрия

В. в среде инертного газа

Г. в солевом растворе

**18. *Укажите, в где и чем обмываются от натрия тепловыделяющие сборки после перегрузки из барабана выгоревших сборок***

А. в долгосрочном хранилище водой

Б. в обмывочных гнездах паром и водой

В. в обмывочных гнездах инертным газом

Г. в долгосрочном хранилище паром

**19. *Укажите, как готовится партия свежего топлива к загрузке в активную зону***

А. предварительно загружается во внереакторное хранилище и разогревается

Б. предварительно загружается во внутриреакторное хранилище за 12 часов до начала перезагрузки

В. предварительно загружается во внереакторное хранилище

Г. предварительно загружается во внутриреакторное хранилище перед начала перезагрузки

**20. *Укажите, где в реакторах типа БН устанавливаются перегрузочные механизмы***

А. возле главного циркуляционного насоса

Б. на поворотных пробках реактора

В. над внутриреакторным хранилищем тепловыделяющих сборок

Г. над теплообменником «натрий-натрий»

**21.** Чему равна температура плавления натрия при нормальном давлении? Выберите правильный ответ:

А. 74,7 оС

Б. 520 оС

В. 97,3 оС

Г. 175 оС

**22.** На рисунке представлена принципиальная схема реакторной установки БН-600 и турбогенератора. Впишите в поля наименования оборудования из предложенного списка. Например: 5 -фильтр-ловушка и т.д.

принципиальная схема БН-600.tif

1.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2.-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6. -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 10.-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_11.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. 12.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 14.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_15.-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

реактор; активная зона; ГЦН 1-го контура; ПТО (промежуточный теплообменник); фильтр-ловушка; рекуператор; ГЦН 2-го контура; буферная емкость; парогенератор; питательный насос; деаэратор; конденсатный насос; конденсатор; турбина; генератор

**23**. Чему равно давление в первом контуре реакторной установки БН-600? Выберете правильный ответ:

А. 1 МПа;

Б. 0,1 МПа;

В. 0.2 МПа

Г.1,5 МПа

**24.** Какое давление поддерживается во втором контуре реакторной установки БН-600 в номинальном режиме работы? Выберите правильный ответ:

А. на уровне 1-2МПа;

Б. на уровне 0,5-0,6 МПа;

В. на уровне 0,1-0,2 МПа;

Г. на уровне 10-11 МПа

**25**. Укажите годовую предельно допустимую доза облучения операторов на атомных объектах. Выберите правильный ответ:

А. 20 миллизивертов

Б. 30миллизивертов

В. 50 миллизивертов

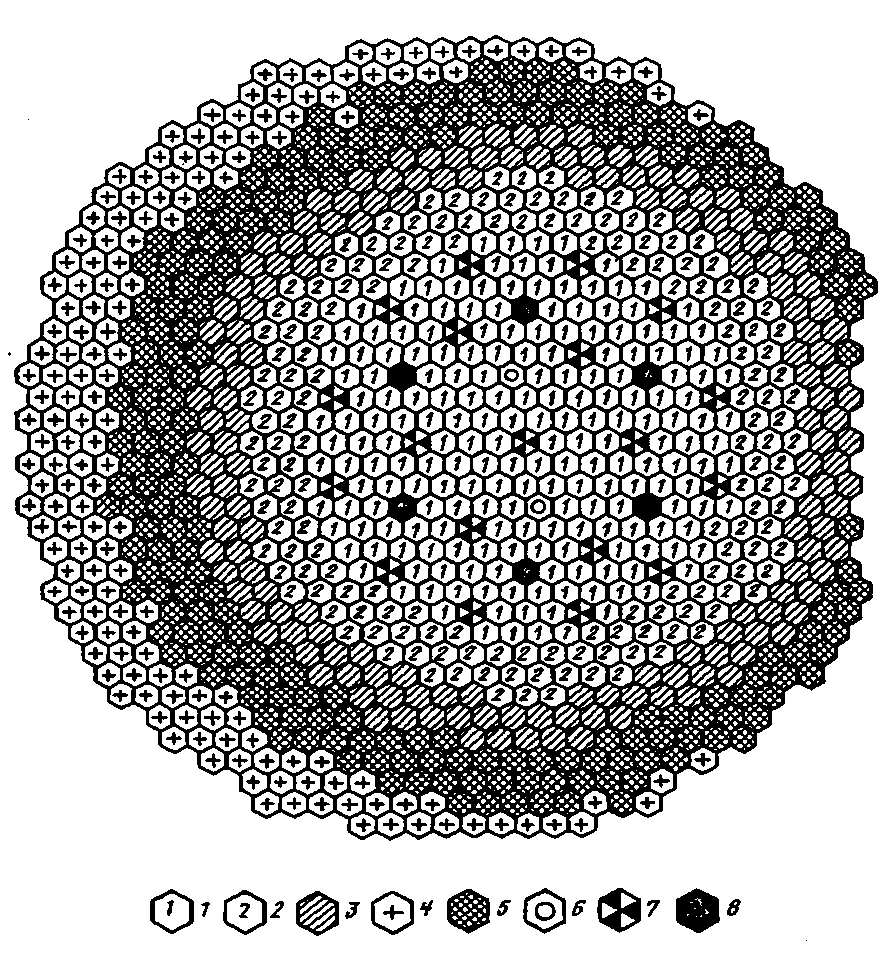
Г. 250миллизивертов

**26.** Установите соответствие между уровнем поглощенной и дозы и ее последствиями для человеческого организма. Например: А-4, Б- 5 и т.д.

|  |  |
| --- | --- |
| А. 20 миллизивертов | 1. Лучевая болезнь с вероятностью летального исхода |
| Б. 250 миллизивертов | 2. Появление признаков лучевой болезни |
| В. 300миллизивертов | 3. Годовая допустимая доза облучения операторов на атомных объектах |
| Г. 4000миллизивертов | 4. Предельно допустимая аварийная доза облучения для профессионалов-ликвидаторов, после получения которой человек никогда не должен быть допущен для работы на АЭС или других радиационно-опасных объектах. |
| Д. 6000 миллизивертов | 5. Гибель облученного человека в течение нескольких дней. |

**27. На** рисунке условными обозначениями ТВС и элементов системы управления и защиты показано сечение ядерного реактора БН-600. Укажите соответствие между этими условными обозначениями и названиями зон реактора и элементов системы управления и защиты. Например: 1-В, 2-С и т.д.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | А - частично выгоревшие ТВС активной зоны |
| 2 | Б- свежие ТВС активной зоны |
| 3 | В- внутренняя зона воспроизводства |
| 4 | Г- хранилище отработавших ТВС |
| 5 | Д- внешняя зона воспроизводства |
| 6 | Е - регулирующий стержень |
| 7 | Ж- компенсирующий стержень |
| 8 | З- стержень аварийной защиты |

****

**28.** ***Установите последовательность жизненного цикла топлива***

А. Облучение в активной зоне

Б. Выдержка в бассейне выдержки

В.Разделка в «горячей» камере

Г. Упаковка в транспортно-упаковочный контейнер

Д. Размещение в сухом хранилище на АЭС

Е. Доставка в хранилище радиохимического завода

**29**. ***Необслуживаемые помещения в зоне контолируемого доступа – это (выберите правильный ответ)***

А. Помещения для отдыха персонала, где не проводится обслуживание

оборудования

Б. Помещения, в которые после завершения монтажа АЭС невозможен доступ конструктивно

В. Помещения, в которые запрещён доступ при работе реактора на мощности

**30.** ***Согласно НРБ-99/2009 работы, связанные с планируемым повышенным облучением***

А. Запрещены

Б. Могут быть разрешены начальником подразделения АЭС

В. Могут быть разрешены директором АЭС или органами санэпиднадзора

Г. Могут быть разрешены только органами санэпиднадзора

**31.** ***Выберите верные утверждения. Дозиметрические наряды…***

А. выдаются руководителем подразделения, регистрируются службой

радиационной безопасности

Б. содержат фамилию и подпись дежурного службы радиационной безопасности

В. передаются для учёта в концерн «Росэнергоатом»

Г. могут при определённых условиях не содержать разрешённой индивидуальной дозы облучения работников

**32.** ***Укажите правильный порядок операций по переработке ОЯТ атомных станций***

А. Выдержка в в периферийных ячейках боковой зоны воспроизводства.

Б. Выдержка в сухих хранилищах атомных станций

В. Длительное хранение в хранилищах радиохимического завода

Г. Рубка топлива на мелкие фрагменты

Д. Растворение топлива в кислоте

Е. Экстракция урана и плутония органическим растворителем

**33.** ***Каким категориям граждан запрещается работа в зоне контролируемого доступа?***

А. Женщинам моложе 45 лет

Б. Не прошедшим первичный или очередной медицинский осмотр

В. Лицам моложе 18 лет

Г. Не прошедшим очередную проверку правил радиационной безопасности

Д. Лицам старше 55 лет

**34.** ***От чего зависит, должна ли работа выполняться по дозиметрическому наряду или распоряжению?***

А. От того, выполняется ли работа в зоне свободного или контролируемого доступа

Б. От предполагаемой эффективной дозы, которую предполагается получить

исполнителям работ

В. От уровня гамма- (или иного ионизирующего) излучения на рабочем месте

**35.** ***Укажите правильную последовательность операций при подготовке реакторе БН-600 к перегрузке. Ответ представите комбинацией условных обозначений операций, например, ВДЖЕГАБ.***

А. стержни СУЗ расцепляются от своих приводных штанг;

Б. отключается электропитание механизмов СУЗ;

В. перевода циркуляционных насосов на режим перегрузки, в работе оставляется по одному насосу первого и второго контуров при минимальных оборотах;

Г. давление газа в реакторе снижается;

Е. включается электроразогрев гидрозатворов поворотных пробок;

Ж. снимаются стопоры гидрозатворов поворотных пробок

**36.**  ***На рисунке ниже представлена конструкции элеватора транспортирования ТВС (условно повернут на 30°):, укажите, что обозначено цифрами 1,2,3.***

***1.-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***2.-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***3.- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**37*. Каково количество, конструктивные особенности и принцип работы элеваторов реактора БН-600 (смотрите рисунок ниже). Выберите наиболее полный и правильный ответ***

А. . В корпусе реактора обычно устанавливают два элеватора: один предназначается для загрузки свежих сборок, другой — для выгрузки отработанных ТВС. При выходе из строя одного элеватора загрузка и выгрузка может производиться работающим элеватором. Конструктивно элеватор представляет собой подъемный механизм, каретка которого перемещается по направляющей, установленной под углом к вертикальной оси. Направляющая обычно выполняется в виде полой шестигранной или восьмигранной трубы с продольными выступами, на которые крепятся наплавки с накладкой из высокотвердого сплава. Верхний конец направляющей трубы крепится к верхнему перекрытию реактора, а нижний конец свободно опирается на штырь напорного коллектора.

Б. В корпусе реактора обычно устанавливают один элеватор для загрузки свежих сборок и выгрузки отработанных ТВС. Конструктивно элеватор представляет собой подъемный механизм, каретка которого перемещается по направляющей, установленной под углом к вертикальной оси. Направляющая обычно выполняется в виде полой шестигранной трубы с продольными выступами, на которые крепятся наплавки с накладкой из высокотвердого сплава.   
В. В корпусе реактора обычно устанавливают один или два элеватора для загрузки свежих сборок и выгрузки отработанных ТВС. Конструктивно элеватор представляет собой подъемный механизм, каретка которого перемещается по направляющей, установленной под углом к вертикальной оси. Направляющая обычно выполняется в виде полой шестигранной трубы с продольными выступами, на которые крепятся наплавки с накладкой из высокотвердого сплава.

Г. В корпусе реактора обычно устанавливают один или два элеватора для загрузки свежих сборок и выгрузки отработанных ТВС. Конструктивно элеватор представляет собой подъемный механизм, каретка которого перемещается по направляющей, установленной под углом к вертикальной оси. Направляющая обычно выполняется в виде полой восьмигранной трубы с продольными выступами, на которые крепятся наплавки с накладкой из высокотвердого сплава.

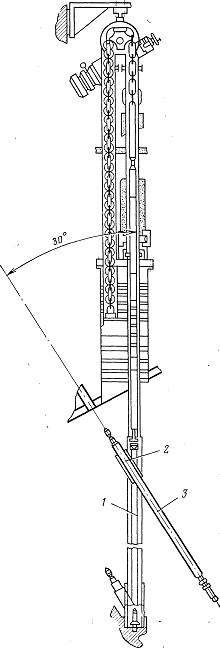
[](https://sinref.ru/000_uchebniki/00850_energetica/100_konstruirovanie_osnovnogo_oborudovanie_aes_burdov_1985/000/098.jpg)

Рисунок к заданиям 36,37

**38**. ***Укажите последовательность операций перегрузки выгоревших сборок одного гнезда активной зоны и время полного цикла перегрузки активной зоны реактора БН-600. Ответ представите комбинацией условных обозначений операций, например, ВДЖЕГАБ***

А. ТВС транспортируются к БВ с водой

Б. ТВС из барабана выгоревших сборок перемещаются в обмывочные гнезда для обмывки от натрия паром и водой,

В. Отработавшие ТВС с помощью ВМП извлекаются из промежуточного хранилища или из зоны воспроизводства, устанавливаются в гнездо подвижной каретки элеватора

Г. Кареткой по наклонной направляющей ТВС перемещается из ядерного реактора вверх под перегрузочный патрубок к механизму передачи ТВС, который расположен в специальном боксе.

Д. Механизм передачи сборок осуществляет передачу ТВС из гнезд каретки элеватора в барабан выгоревших ТВС во внешнем хранилище ЯТ. Перенос ТВС в ядерный реактор происходит в среде натрия, а транспортировка из ядерного реактора в передаточный бокс - в среде инертного газа

Е. Загрузка свежих ТВС производится в обратной последовательности. Полный цикл перегрузки одного гнезда активной зоны ядерного реактора занимает около 50 минут.

**39.** ***Кто осуществляет перемещение операции с элеваторами в процессе перегрузки?***

А. Оператор ТТО или старший оператор центрального зала

Б. Оператор ТТО или оператор реакторного цеха

В. Только оператор ТТО

**40**. ***Выберите действительно имеющие место запреты на перемещения***

***ТВС***

А. Запрещена перегрузка ЯТ, если превышено допустимое значение плотности потока нейтронов

Б. Запрещена перегрузка ЯТ, если превышено допустимое значение скорость изменения плотности нейтронного потока

В. Запрещена перегрузка ЯТ, если превышено допустимое значение скорости изменения излучения

Г. Запрещена загрузка ТВС в реактор, работающий на мощности

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:

а) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

трудовая функция: D/01.4;

трудовое действие (действия): не выделяются особо;

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

задание:

1. Занять рабочее место оператора ТТО.

2. Выполнить предписанные инструкцией операции по началу работы

3. Выполнить (по выбору экзаменатора) 5 стандартных технологических операций на элеваторе транспортирования ТВС на тренажёре, например: Перед началом перегрузки направляющая труба опускается в нижнее положение, не до-ходя до головок ТВС на 100— 150 мм , захватное устройство опускается до упора захвата в головку сборки, после чего направляющая труба опускается на головки ТВС, раздвигая соседние ТВС, облегчая последующее извлечение сборки, ззахватное устройство с ТВС поднимается внутрь направляющей трубы, которая после этого поднимается в исходное положение. В этом положении производится наведение механизма на требуемое гнездо вращением поворотных пробок, в процессе поворота пробок производится разворот захватного устройства для совмещения граней перегружаемой сборки с гранями гнезда в зоне реактора. (возможны другие операции по требованию экзаменатора).

(формулировка задания)

условия выполнения задания: обучаемый может воспользоваться: инструкцией по эксплуатации элеватора транспортирования ТВС, всей информацией, предоставляемой системой управления элеваторе транспортирования ТВС место выполнения задания: Учебно-тренировочное подразделение

атомной станции;

максимальное время выполнения задания: 2 ч. / 120 мин.

(мин./час.)

критерии оценки: На задание отводится 50 баллов, Каждая из 5 технологических операций имеет "вес", равный 10 баллов. За каждое отклонение от верной последовательности действий у испытуемого отнимается 1 балл. За грубое нарушение правил, пропуск обязательных этапов отнимается 5 баллов. Практический этап считается пройденным, если испытуемый набрал не менее 35 баллов.

*Вариант оформления:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  Типовое задание  1. Занять рабочее место оператора ТТО.  2. Выполнить предписанные инструкцией операции по началу работы  3. Выполнить (по выбору экзаменатора) 5 стандартных технологических операций разгрузочно-загрузочной машиной на тренажёре, например: Перед началом перегрузки направляющая труба опускается в нижнее положение, не до-ходя до головок ТВС на 100— 150 мм , захватное устройство опускается до упора захвата в головку сборки, после чего направляющая труба опускается на головки ТВС, раздвигая соседние ТВС, облегчая последующее извлечение сборки, захватное устройство с ТВС поднимается внутрь направляющей трубы, которая после этого поднимается в исходное положение. В этом положении производится наведение механизма на требуемое гнездо вращением поворотных пробок, в процессе поворота пробок производится разворот захватного устройства для совмещения граней перегружаемой сборки с гранями гнезда в зоне реактора  (возможны другие операции по требованию экзаменатора).  *Обобщенная формулировка задания, на базе которого могут разрабатываться варианты путем видоизменения предмета, материалов, технологий и прочих условий задачи*   |  |  | | --- | --- | | Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки | | 1 | 2 | | Трудовая функция D/01.4  Самостоятельные или под руководством инженера ТТУ подготовка к пуску, пуск, останов, управление в ручном или автоматическом режиме механизмами перегрузки топливных сборок. Регламентное обслуживание закрепленного оборудования | На задание отводится 50 баллов, Каждая из 5 технологических операций имеет "вес", равный 10 баллов.  За каждое отклонение от верной последовательности действий у Вас отнимается 1 балл.  За грубое нарушение правил, пропуск обязательных этапов отнимается 5 баллов. Практический этап считается пройденным, если Вы набрали не менее 35 баллов | | |
| Условия выполнения задания  1. Место (время) выполнения задания: учебно-тренировочное подразделение атомной станции  2. Максимальное время выполнения задания: 120 мин./ 2час.  3. Вы можете воспользоваться обучаемый может воспользоваться: инструкцией по эксплуатации элеватора транспортирования ТВС, всей информацией, предоставляемой системой управления элеваторе транспортирования ТВС   |  |  | | --- | --- | | Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки | | 1 | 2 | | Трудовая функция D/01.4  Самостоятельные или под руководством инженера ТТУ подготовка к пуску, пуск, останов, управление в ручном или автоматическом режиме механизмами перегрузки топливных сборок. Регламентное обслуживание закрепленного оборудования | На задание отводится 50 баллов, Каждая из 5 технологических операций имеет "вес", равный 10 баллов.  За каждое отклонение от верной последовательности действий у Вас отнимается 1 балл.  За грубое нарушение правил, пропуск обязательных этапов отнимается 5 баллов. Практический этап считается пройденным, если Вы набрали не менее 35 баллов | | |

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия

решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: Старший оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения реакторной установки типа быстрых нейтронов (4 уровень квалификации)

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации " Старший оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения реакторной установки типа быстрых нейтронов (4 уровень квалификации))

(наименование квалификации)

принимается при успешном прохождении теоретического и практического этапов профессионального экзамена

(указывается, при каких результатах выполнения задания профессиональный экзамен считается пройденным положительно)

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

* Приказ Минтруда России от 11.11.2014 N 876н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34968)
* НП-001-15. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций НП-043-11. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов для объектов использования атомной энергии
* НП-061-05. Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии
* РД ЭО 0176-2000. Правила организации работы с персоналом на атомных станциях концерна «Росэнергоатом» (ПОРП-2000)

1. В соответствии с Приложением «Структура оценочных средств» к Положению о разработке оценочных

   средств для проведения независимой оценки квалификации, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. N 601н [↑](#footnote-ref-1)
2. Для проведения теоретического этапа экзамена используются следующие типы тестовых заданий: с выбором ответа; с открытым ответом; на установление соответствия; на установление последовательности. Типы заданий теоретического этапа экзамена выбираются разработчиками оценочных средств в зависимости от особенностей оцениваемой квалификации [↑](#footnote-ref-2)
3. Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио [↑](#footnote-ref-3)