

**Основы радиационной безопасности**

1. Радиационные аварии, связанные с нарушениями нормальной эксплуатации, подразделяются на:

- A) Ядерные
- B) Тепловые
- C) Проектные
- D) Запроектные
- E) Проектные с наибольшими последствиями
- F) Чрезвычайно опасные
- G) Опасные

2. Радиационные аварии подразделяются на:

- A) Региональные
- B) Глобальные
- C) Общие
- D) Локальные
- E) Местные

3. Непрерывный энергетический спектр характерен для:

- A) Бета-излучения нуклидов
- B) Характеристического излучения
- C) Фотонов разной энергии
- D) Альфа-частиц
- E) Рентгеновского излучения
- F) Фотонов одинаковой энергии

4. На конечной стадии ядерного топливного цикла значительный вклад в глобальное загрязнение биосферы вносят долгоживущие радионуклиды:

- A)  $^{103}\text{Ru}$
- B)  $^{85}\text{Kr}$
- C)  $^{14}\text{C}$
- D)  $^{239}\text{Pu}$
- E)  $^{95}\text{Zr}$
- F)  $^3\text{H}$
- G)  $^{131}\text{I}$

5. При радиационной аварии устанавливаются зоны:

- A) умеренного радиационного загрязнения
- B) эвакуации населения
- C) предупредительных мероприятий
- D) неопасного радиационного загрязнения
- E) экстренных мер защиты
- F) эвакуации персонала
- G) сильного радиационного загрязнения
- H) ограничений

6. Источниками естественной радиоактивности являются:

- A) Сырье для работы реакторов
- B) Космическое излучение
- C) Радионуклиды недр Земли
- D) Полезные ископаемые
- E) Материал для производства тепловыделяющих элементов
- F) Рентгенографическое оборудование
- G) Радиоактивные отходы
- H) Радионуклиды окружающей среды

7. При работах II класса и при отдельных работах III класса работающие должны быть обеспечены:

- A) Спецбельем
- B) Носками
- C) Легкой обувью
- D) Халатами
- E) Бумажными полотенцами
- F) Комбинезонами

8. Упаковочные комплекты III вида содержат противорадиационные устройства из:

- A) Небольших вкладышей из свинца
- B) Алюминия
- C) Чугуна
- D) Парафина с добавлением бора
- E) Стали
- F) Пластмассы

9. Повышенная опасность радионуклидов, попавших внутрь организма, обусловлена причинами:

- A) Рост опасности воздействия высокоионизирующих  $\alpha$ - и  $\beta$ -излучений
- B) Хромосомные аберрации
- C) Разрушение клеток крови
- D) Генные мутации
- E) Ионизация клеток организма
- F) Разрушение клеток костного мозга

10. Мощность дозы в домах зависит от концентрации в строительных материалах:

- A)  $^{41}\text{Ar}$
- B)  $^{40}\text{K}$
- C)  $^{238}\text{U}$
- D)  $^{226}\text{Ra}$
- E)  $^{220}\text{Rn}$
- F)  $^{14}\text{C}$

11. При применении изотопной диагностики доза зависит от:

- A) Вида заболевания пациента
- B) Биологических свойств радионуклида
- C) Степени тяжести заболевания пациента
- D) Способа введения препарата в организм
- E) Квалификации медицинского персонала
- F) Химического состава препарата

12. При внутреннем облучении наиболее высокий вклад в эффективную дозу вносят:

- A)  $^3\text{H}$
- B)  $^{226}\text{Ra}$
- C)  $^{222}\text{Rn}$
- D)  $^{41}\text{Ar}$
- E)  $^{238}\text{U}$

13. Хромосомные изменения:

- A) Одиночные доминантные
- B) Рecessивные
- C) Гибель эмбриона
- D) Врожденные ненормальности
- E) Изменение числа хромосом

14. Предел дозы контролируется по следующим показателям:

- A) Условия жизни проживающего населения
- B) Мощность экспозиционной дозы внешнего излучения на территории
- C) Мощность эквивалентной дозы внешнего излучения на территории
- D) Возрастной состав проживающего населения
- E) Половая структура проживающего населения
- F) Мощность коллективной эквивалентной дозы внешнего излучения на территории

15. Основной вклад в дозу внешнего  $\gamma$ -облучения дают:

- A)  $^{12}\text{C}$
- B)  $^{36}\text{Cl}$
- C)  $^{40}\text{K}$
- D)  $^{28}\text{Mg}$
- E)  $^{22}\text{Na}$

16. Поверхностно-барьерные кремниевые счетчики используют для регистрации:

- A) антинейтрино
- B) электронов
- C) мезонов
- D) тепловых нейтронов
- E)  $\alpha$ -частиц
- F)  $\pi$ -мезонов

17. В практической дозиметрии наибольшее распространение получили термолуминофоры:

- A) Иодид натрия
- B) Иодид цезия
- C) Иодид калия
- D) Борат магния
- E) Фторид кальция
- F) Фторид лития
- G) Сульфид натрия

18. Заряженные частицы, проходя через вещество, расходуют свою кинетическую энергию на:

- A) Ионизацию
- B) Тепло
- C) Возбуждение
- D) Характеристическое излучение
- E) Электрический ток
- F) Тормозное излучение
- G) Возврат на нормальный энергетический уровень

19. Источник  $\gamma$ -излучения находится в свинцовом контейнере. При увеличении толщины стенки контейнера интенсивность уменьшилась в 2 раза. Толщина стенки контейнера (линейный коэффициент  $\mu=0,5 \text{ см}^{-1}$ ), ( $\ln 2=0,693$ ) увеличена на:

- A) 0,014 м
- B) 0,01 м
- C) 2 см
- D) 10 мм
- E) 1,4 см
- F) 14 мм

20. Активность изотопа  $_{53}\text{I}^{127}$  уменьшается в 4 раза за 7 суток. Его период полураспада ( $\ln 4=1,4$ ) равен:

- A) 2 суток
- B) 8 суток
- C) 302400 секунд
- D) 3,5 суток
- E) 84 часа

21. Первоначальное число ядер изотопа натрия  $N_0=32,8 \cdot 10^{20}$ . Через 10 часов число ядер  $N=32,8 \cdot 10^{19}$ . Число распавшихся ядер:

- A)  $2,952 \cdot 10^{21}$
- B)  $29,52 \cdot 10^{20}$
- C)  $2,8 \cdot 10^{20}$
- D)  $5,8 \cdot 10^{20}$
- E)  $295,2 \cdot 10^{19}$

22. Постоянная распада радионуклида  $^{32}_{15}\text{P}$  с периодом полураспада 14,3 суток:

- A)  $1,5 \cdot 10^{-5}$
- B)  $2,2 \cdot 10^{-4} \text{ сек}^{-1}$
- C)  $0,13 \cdot 10^{-4}$
- D)  $22 \cdot 10^{-5} \text{ сек}^{-1}$
- E)  $220 \cdot 10^{-6} \text{ сек}^{-1}$
- F)  $13,0 \cdot 10^{-6}$
- G)  $0,22 \cdot 10^{-3} \text{ сек}^{-1}$

23. Активность изотопа  ${}_{11}\text{Na}^{24}$  уменьшается в 3,5 раза за 5 суток. Его период полураспада ( $\text{Ln}3,5=1,25$ ) равен:

- A) 241920 секунд
- B) 155520 секунд
- C) 1,8 суток
- D) 0,2 суток
- E) 43,2 часов
- F) 67,2 часов
- G) 3,8 суток

24. При замене свинцового экрана толщиной 0,5 см с коэффициентом линейного поглощения  $\mu=0,8 \text{ см}^{-1}$  на экран из медного сплава с коэффициентом линейного поглощения  $\mu=0,2 \text{ см}^{-1}$ , толщина медного экрана составляет:

- A) 4 см
- B) 2 см
- C) 40 мм
- D) 20 мм
- E) 3 см
- F) 0,03 м
- G) 30 мм

25. На второй (средней, продолжительностью от нескольких суток до года после аварии) стадии после радиационной аварии радиационная опасность для населения обуславливается:

- A) Расстоянием от источника аварийного выброса до населенных пунктов
- B) Мощностью коллективной эквивалентной дозы
- C) Возрастной структурой населения
- D) Характером застройки населенных пунктов
- E) Наличием жесткого гамма-излучения
- F) Наличием короткоживущих радиоактивных изотопов
- G) Мощностью экспозиционной дозы