

**Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование
Российской Федерации**

**Государственные санитарно-эпидемиологические
правила и нормативы**

Санитарные правила, устанавливающие требования в области радиационной безопасности

**2.6.1. ГИГИЕНА. РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА.
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Основные санитарные правила
обеспечения радиационной безопасности
(ОСПОРБ—99/2010)**

Изменения 1 к СП 2.6.1.2612—10

**2.6.6. ГИГИЕНА. РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА.
РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ**

**Санитарные правила
обращения с радиоактивными отходами
(СПОРО—2002)**

Изменения 2 к СП 2.6.6.1168—02

Издание официальное

Москва • 2014

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека**

**Санитарные правила,
устанавливающие требования в области
радиационной безопасности**

**2.6.1. ГИГИЕНА. РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА.
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Основные санитарные правила
обеспечения радиационной безопасности
(ОСПОРБ—99/2010)**

Изменения 1 к СП 2.6.1.2612—10

**2.6.6. ГИГИЕНА. РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА.
РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ**

**Санитарные правила
обращения с радиоактивными отходами
(СПОРО—2002)**

Изменения 2 к СП 2.6.6.1168—02

ББК 51.26я8
С18

С18 Санитарные правила, устанавливающие требования в области радиационной безопасности. Изм. 1 к СП 2.6.1.2612—10; изм. 2 к СП 2.6.6.1168—02: Санитарные правила.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии, 2014.—42 с.

ISBN 978—5—7508—1247—9

1. Изменения 1 к СП 2.6.1.2612—10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ—99/2010)» разработаны ФБУН «Научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. проф. П. В. Рамзаева» (И. К. Романович, М. И. Балонов, Н. М. Вишнякова, А. Н. Барковский, В. С. Репин, И. П. Стамат); Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (А. А. Горский, О. В. Липатова, В. С. Степанов); ФГУП «ВНИИ железнодорожной гигиены» Роспотребнадзора (М. Н. Савкин); ФГУ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна (С. Г. Монастырская); Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Л. А. Курындина).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 15.08.2013 № 2).

3. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.09.2013 г. № 43.

4. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 5 ноября 2013 г., регистрационный номер 30309.

5. Изменения 2 к СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)» разработаны ФБУН «Научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. проф. П. В. Рамзаева» (А. Н. Барковский, А. В. Громов, В. С. Репин, И. К. Романович, И. П. Стамат, Н. В. Титов); Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (О. В. Липатова, В. С. Степанов).

6. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 15.08.2013 № 2).

7. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.09.2013 г. № 43.

8. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 5 ноября 2013 г., регистрационный номер 30309.

ББК 51.26я8

© Роспотребнадзор, 2014

© Федеральный центр гигиены
и эпидемиологии, 2014

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ— 99/2010). Изменения 1 к СП 2.6.1.2612—10 | 7 |
| 2. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002). Изменения 2 к СП 2.6.6.1168—02 | 38 |

Федеральный закон
«О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ

«Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (далее — санитарные правила) — нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования (в том числе критерии безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания для человека, гигиенические и иные нормативы), несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний» (статья 1).

«Соблюдение санитарных правил является обязательным для граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц» (статья 39).

«За нарушение санитарного законодательства устанавливается дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации» (статья 55).



**ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

16.09.13

Москва

№ 43

О внесении изменений в отдельные санитарные правила, устанавливающие требования в области радиационной безопасности

В соответствии с Федеральным законом от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650; 2002, № 1 (ч. 1), ст. 2; 2003, № 2, ст. 167; № 27 (ч. 1), ст. 2700; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52 (ч. 1), ст. 5498; 2007, № 1 (ч. 1), ст. 21; № 1 (ч. 1), ст. 29; № 27, ст. 3213; № 46, ст. 5554; № 49, ст. 6070; 2008, № 24, ст. 2801; № 29 (ч. 1), ст. 3418; № 30 (ч. 2), ст. 3616; № 44, ст. 4984; № 52 (ч. 1), ст. 6223; 2009, № 1, ст. 17; 2010, № 40, ст. 4969; 2011, № 1, ст. 6; № 30 (ч. 1), ст. 4563; № 30 (ч. 1), ст. 4590; № 30 (ч. 1), ст. 4591; № 30 (ч. 1), ст. 4596; № 50, ст. 7359; 2012, № 24, ст. 3069; № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3477; № 30 (ч. 1), ст. 4079) и постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295; 2004, № 8, ст. 663; № 47, ст. 4666; 2005, № 39, ст. 3953)

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Внести изменения 1 в СП 2.6.1.2612—10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ—99/2010)*» (прилож. 1).

* Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26.04.2010 № 40, зарегистрированным Минюстом России 11.08.2010, регистрационный номер 18115.

2. Внести изменения 2 в СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)»** (прилож. 2).

3. Продлить срок действия СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)» до 1 января 2018 года.



Г. Г. Онищенко

** Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23.10.2002 № 33, зарегистрированным Минюстом России 6.12.2002, регистрационный № 4005, с изменениями, зарегистрированными Минюстом России 17.03.2011, регистрационный номер 20169.

**2.6.1. ГИГИЕНА. РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА.
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Основные санитарные правила обеспечения
радиационной безопасности (ОСПОРБ—99/2010)**

**Изменения 1
к СП 2.6.1.2612—10**

Внести следующие изменения в СП 2.6.1.2612—10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ—99/2010)»:

1. Слова «государственный санитарно-эпидемиологический надзор» заменить по всему тексту словами «федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор» в соответствующем падеже.

2. Пункт 1.3 изложить в следующей редакции:

«1.3. Правила распространяются на всех юридических и физических лиц, осуществляющих:

— проектирование, добычу, производство, хранение, использование, транспортирование радиоактивных веществ и других источников ионизирующего излучения (ИИИ);

— сбор, хранение, переработку, транспортирование и захоронение радиоактивных отходов;

— монтаж, ремонт и наладку приборов, установок и аппаратов, действие которых основано на использовании ионизирующего излучения, и устройств, генерирующих ионизирующее излучение;

— радиационный контроль техногенных ИИИ.

Правила также распространяются на юридических и физических лиц, от деятельности которых зависит уровень облучения людей природными ИИИ, и организации, выполняющие работы на территории, загрязненной радиоактивными веществами.».

3. Пункт 1.7 изложить в следующей редакции:

«1.7. Техногенные ИИИ и радиоактивные отходы подлежат обязательному контролю и учету. Обращение с техногенными ИИИ или радиоактивными отходами допускается только при нали-

чий санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с ними санитарным правилам (далее — СЭЗ).

1.7.1. Полностью освобождаются от контроля и учета без оформления СЭЗ:

- материалы или изделия, удельная активность техногенного радионуклида в которых меньше значения, приведенного для него в прилож. 3 Правил (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений удельных активностей радионуклидов к значениям, приведенным для них в прилож. 3 Правил, не превышает 1);

- любые электрофизические устройства, генерирующие ионизирующее излучение с максимальной энергией не более 5 кэВ.

1.7.2. Освобождаются от контроля после оформления СЭЗ:

- материалы или изделия весом не более 1 т, удельная активность техногенного радионуклида в которых меньше его минимально значимой удельной активности (далее — МЗУА), приведенной в прилож. 4 НРБ-99/2009 (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений удельных активностей радионуклидов к их МЗУА не превышает 1);

- изделия, содержащие радионуклидные источники, мощность амбиентного эквивалента дозы (далее — МАД) в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от внешней поверхности которых при любых возможных режимах эксплуатации изделия не превышает 1,0 мкЗв/ч; при этом должна быть исключена возможность доступа пользователя к радионуклидному источнику без нарушения конструкции изделия или пломбы изготовителя и обеспечения надежная герметизация радиоактивного содержимого при всех возможных условиях эксплуатации изделия;

- электрофизические устройства, генерирующие ионизирующее излучение, при любых возможных режимах и условиях эксплуатации которых МАД в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от внешней поверхности устройства не превышает 1,0 мкЗв/ч.

Под любыми возможными режимами эксплуатации изделия понимаются любые режимы, которые может установить пользователь, не нарушая конструкцию изделия или пломбу изготовителя.»

4. Пункт 1.8 изложить в следующей редакции:

«1.8. Деятельность в области использования техногенных ИИИ и (или) обращения с радиоактивными отходами осуществляется при наличии специального разрешения (лицензии) на право осуществления этой деятельности, выданного органами, уполномоченными осуществлять лицензирование.

1.8.1. Лицензия на право осуществления деятельности в области использования техногенных ИИИ не требуется, если:

- используются техногенные ИИИ или содержащие их изделия, освобожденные от контроля в соответствии с п. 1.7 Правил;
- установки, генерирующие ионизирующее излучение, используются для медицинской диагностики или лечения пациентов организациями, имеющими лицензию на медицинскую деятельность, включающую рентгенологию;

- активность техногенного радионуклида в открытом радионуклидном источнике на любом рабочем месте не превышает его минимально значимой активности (далее — МЗА) (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений активностей радионуклидов к их МЗА не превышает 1), а суммарная активность техногенного радионуклида в открытых радионуклидных источниках в организации не превышает 10 МЗА (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений активностей радионуклидов к их МЗА не превышает 10);

- используются закрытые радионуклидные источники, активность техногенного радионуклида в каждом из которых не превышает минимально-лицензируемую активность (далее — МЛА) радионуклида, приведенную в прилож. 6 Правил (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений активностей радионуклидов к их МЛА не превышает 1).

Закрытые радионуклидные источники, активность техногенного радионуклида в которых превышает МЗА (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений активностей радионуклидов к их МЗА превышает 1), но не превышает МЛА (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений активностей радионуклидов к их МЛА не превышает 1), подлежат регистрации.

1.8.2. Лицензия на право осуществления деятельности в области обращения с радиоактивными отходами не требуется, если осуществляется обращение с отработавшими закрытыми радионуклидными источниками, активность техногенного радионуклида в каждом из которых не превышает его МЛА (при наличии нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений активностей радионуклидов к их МЛА не превышает 1).».

5. Пункт 3.2.7 изложить в следующей редакции:

«3.2.7. Не допускается размещение источников ионизирующего излучения и работа с ними в жилых зданиях и детских организациях, за исключением размещения в жилых зданиях рентгенодиагностических аппаратов с цифровой обработкой изображения, применяемых в стоматологической практике, номинальная рабочая нагрузка которых не превышает:

— 40 мА×мин/нед. для помещений, смежных с жилыми помещениями, при условии обеспечения требований норм радиационной безопасности для населения в пределах помещений, в которых проводятся диагностические исследования;

— 200 мА×мин/нед. для помещений, не смежных с жилыми помещениями, при условии обеспечения требований норм радиационной безопасности для населения в пределах помещений стоматологической организации.».

6. Пункт 3.4.8 изложить в следующей редакции:

«3.4.8. При создании временных хранилищ источников излучения вне территории организаций, проводящих работы с ИИИ в нестационарных условиях, должны выполняться требования п. 3.5.14 Правил.».

7. Пункт 3.5.2 изложить в следующей редакции:

«3.5.2. Передача от одного юридического или физического лица другому источников ионизирующего излучения и содержащих их изделий, за исключением источников, освобожденных от контроля и учета в соответствии с п. 1.7 Правил, производится с обязательным информированием органов, осуществляющих федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор по месту нахождения как передающего, так и принимающего ИИИ юридического или физического лица.».

8. Пункт 3.5.3 изложить в следующей редакции:

«3.5.3. Получение и передача источников ионизирующего излучения и содержащих их изделий, за исключением источников, освобожденных от необходимости оформления лицензии в соответствии с п. 1.8 Правил, разрешается только для юридических или физических лиц, имеющих лицензию на деятельность в области использования ИИИ.».

9. Пункт 3.11.2 изложить в редакции:

«3.11.2. Не допускается нефиксированное (снимаемое) радиоактивное загрязнение поверхности материалов, изделий, транспортных средств и помещений, предназначенных для использования в хозяйственной деятельности, превышающее 0,4 Бк/см² для бета-излучающих радионуклидов и 0,04 Бк/см² для альфа-излучающих радионуклидов.».

10. Пункт 3.11.3 изложить в редакции:

«3.11.3. Не вводятся никакие ограничения по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности любых твердых материалов, сырья и изделий (кроме продовольственного сырья, пищевой продукции и кормов для животных)

при удельной активности техногенных радионуклидов в них менее значений, приведенных в прилож. 3 к Правилам (для нескольких техногенных радионуклидов — при сумме отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к значениям, приведенным для них в прилож. 3 к Правилам, менее 1).

Не вводятся никакие ограничения на использование в хозяйственной деятельности любых жидкостей (кроме питьевой воды) при удельной активности техногенного радионуклида в них менее 0,1 от предельного значения удельной активности данного радионуклида для жидких отходов, приведенного в прилож. 5 к Правилам (для нескольких техногенных радионуклидов — при сумме отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к их предельным значениям для жидких отходов, приведенным в прилож. 5 к Правилам, менее 0,1).».

11. Пункт 3.11.4 изложить в редакции:

«3.11.4. Могут ограниченно использоваться при соблюдении требований пункта 3.11.1 для данного вида использования сырье, материалы и изделия, удельная активность техногенных радионуклидов в которых:

- для твердых материалов и изделий — превышает значения, приведенные в прилож. 3 Правил (для нескольких техногенных радионуклидов — сумма отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к значениям, приведенным для них в прилож. 3 Правил, превышает 1), но не превышает значения МЗУА (для нескольких радионуклидов — сумма отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к значениям их МЗУА не превышает 1);

- для жидкостей — превышает 0,1 предельных значений удельных активностей для жидких отходов, приведенных в прилож. 5 к Правилам (для нескольких радионуклидов — сумма отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к их предельным значениям для жидких отходов, приведенным в прилож. 5 Правил, превышает 0,1), но не превышает предельных значений удельных активностей для жидких отходов, приведенных в прилож. 5 Правил (для нескольких радионуклидов — сумма отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к их предельным значениям для жидких отходов, приведенным в прилож. 5 Правил, не превышает 1).

В СЭЗ указывается разрешенный вид использования. Эти сырье, материалы и изделия подлежат обязательному радиационному контролю.».

12. Последнее предложение в п. 3.11.8 изложить в редакции:

«Эти сырье, материалы и изделия не должны иметь снимаемые радиоактивные загрязнения, превышающие уровни, приведенные в п. 3.11.2.».

13. Пункт 3.12 изложить в следующей редакции:

3.12.1. Отходы, содержащие техногенные радионуклиды, относятся к радиоактивным отходам, если сумма отношений удельных активностей (для газообразных отходов сумма отношений объемных активностей) техногенных радионуклидов в отходах к их предельным значениям, приведенным в прилож. 5 к Правилам, превышает 1.

При невозможности определения суммы отношений удельных активностей радионуклидов в отходах к их предельным значениям, приведенным в прилож. 5 к Правилам, отходы, содержащие техногенные радионуклиды, относятся к радиоактивным, если удельная активность радионуклидов в отходах превышает:

— для твердых отходов:

- 1 Бк/г — для альфа-излучающих радионуклидов;
- 100 Бк/г — для бета-излучающих радионуклидов;

— для жидких отходов:

- 0,05 Бк/г — для альфа-излучающих радионуклидов;
- 0,5 Бк/г — для бета-излучающих радионуклидов.

Отходы с повышенным содержанием природных радионуклидов относятся к радиоактивным отходам в случае, если выполняются следующие условия:

— для твердых отходов:

$$A_{Ra} + 1,3 \cdot A_{Th} + 0,09 \cdot A_K > 10 \text{ Бк/г};$$

— для жидких отходов:

$$A_U + 2,14 \cdot A_{Th} > 0,13 \text{ Бк/г, где}$$

A_{Ra} — удельная активность ^{226}Ra , Бк/г;

A_{Th} — удельная активность ^{232}Th , Бк/г;

A_K — удельная активность ^{40}K , Бк/г;

A_U — удельная активность ^{238}U , Бк/г

Предполагается, что радионуклиды ^{226}Ra , ^{232}Th и ^{238}U в отходах находятся в радиоактивном равновесии со своими дочерними радионуклидами.

3.12.2. Радиоактивные отходы по агрегатному состоянию подразделяются на жидкие, твердые и газообразные.

К жидким радиоактивным отходам относятся не подлежащие дальнейшему использованию органические и неорганические жидкости, пульпы и шламы, соответствующие критериям отнесения к радиоактивным отходам, приведенным в п. 3.12.1 Правил.

Таблица 3.12.1

Классификация жидких и твердых радиоактивных отходов

| Категория отходов | Удельная активность, кБк/кг | | | |
|-----------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|
| | триций | бета-излучающие радионуклиды (исключая триций) | альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые) | трансурановые радионуклиды |
| Твердые отходы | | | | |
| Очень низкоактивные | до 10^7 | до 10^3 | до 10^2 | до 10 |
| Низкоактивные | от 10^7 до 10^8 | от 10^3 до 10^4 | от 10^2 до 10^3 | от 10 до 10^2 |
| Среднеактивные | от 10^8 до 10^{11} | от 10^4 до 10^7 | от 10^3 до 10^6 | от 10^2 до 10^5 |
| Высокоактивные | более 10^{11} | более 10^7 | более 10^6 | более 10^5 |
| Жидкие отходы | | | | |
| Низкоактивные | до 10^4 | до 10^3 | до 10^2 | до 10 |
| Среднеактивные | от 10^4 до 10^8 | от 10^3 до 10^7 | от 10^2 до 10^6 | от 10 до 10^5 |
| Высокоактивные | более 10^8 | более 10^7 | более 10^6 | более 10^5 |

К твердым радиоактивным отходам относятся отработавшие свой ресурс радионуклидные источники, не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование, биологические объекты, грунт, а также отвержденные жидкие радиоактивные отходы, соответствующие критериям отнесения к радиоактивным отходам, приведенным в п. 3.12.1 Правил.

К газообразным радиоактивным отходам относятся не подлежащие использованию газообразные смеси, содержащие радиоактивные газы и (или) аэрозоли, образующиеся при производственных процессах, соответствующие критериям отнесения к радиоактивным отходам, приведенным в п. 3.12.1 Правил.

3.12.3. По удельной активности твердые радиоактивные отходы, содержащие техногенные радионуклиды, за исключением отработавших закрытых радионуклидных источников, подразделяются на 4 категории: очень низкоактивные, низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные, а жидкие радиоактивные отходы — на 3 категории: низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные (табл. 3.12.1). В случае, когда по приведенным в табл. 3.12.1 характеристикам радионуклидов радиоактивные отходы относятся к разным категориям, для них устанавливается наиболее высокое из полученных значений категории отходов. Твердые радиоактивные отходы, содержащие природные радионуклиды, относятся к очень низкоактивным радиоактивным отходам. Жидкие радиоактивные

отходы, содержащие природные радионуклиды, относятся к низкоактивным радиоактивным отходам.

Отработавшие закрытые радионуклидные источники, не подлежащие дальнейшему использованию, рассматриваются как отдельная категория радиоактивных отходов.

3.12.4. Для каждого юридического или физического лица, планирующего работы с открытыми радионуклидными источниками (радиоактивными веществами в открытом виде), проектом должна быть определена система обращения с радиоактивными отходами в местах их образования. Проведение работ с открытыми радионуклидными источниками (радиоактивными веществами в открытом виде) без наличия условий для сбора и временного хранения радиоактивных отходов не допускается.

3.12.5. Выброс техногенных радионуклидов в атмосферный воздух осуществляется в соответствии с нормативами допустимых выбросов и разрешительными документами, устанавливаемыми (получаемыми) в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и законодательством об охране атмосферного воздуха.

Газообразные радиоактивные отходы подлежат выдержке и (или) очистке на фальттрах с целью снижения их активности.

3.12.6. Система обращения с жидкими и твердыми радиоактивными отходами включает их сбор, сортировку, упаковку, временное хранение, кондиционирование (концентрирование, отверждение, прессование, сжигание), транспортирование, длительное хранение и (или) захоронение.

Сортировка производственных отходов радиационных объектов направлена на разделение радиоактивных отходов различных категорий и материалов, загрязненных радионуклидами.

При удельной активности техногенных радионуклидов в твердых отходах менее МЗУА, но больше значений, приведенных в прилож. 3 Правил, их следует направлять на специально выделенные участки объектов размещения производственных отходов в соответствии с законодательством в сфере обращения с отходами производства и потребления.

3.12.7. Сбор радиоактивных отходов должен производиться непосредственно в местах их образования отдельно от обычных отходов с учетом:

- категории отходов;
- агрегатного состояния (твердые, жидкие);
- физических и химических характеристик;
- природы (органические и неорганические);
- периода полураспада радионуклидов, находящихся в отходах (менее 15 суток, более 15 суток);

- взрыво- и огнеопасности;
- принятых методов переработки отходов.

3.12.8. Для сбора радиоактивных отходов на радиационном объекте должны быть предусмотрены специальные сборники. Для первичного сбора твердых радиоактивных отходов могут быть использованы пластиковые или бумажные мешки, которые затем загружаются в сборники-контейнеры. Места расположения сборников, при необходимости, должны обеспечиваться защитными приспособлениями для снижения излучения за их пределами до допустимого уровня.

3.12.9. Для временного хранения и выдержки сборников с радиоактивными отходами, создающими у поверхности дозу гамма-излучения более 2 мЗв/ч, должны использоваться специальные защитные колодцы или ниши. Извлечение сборников отходов из колодцев и ниш необходимо производить с помощью специальных устройств, снижающих уровни облучения обслуживающего персонала.

3.12.10. Жидкие радиоактивные отходы собираются в специальные ёмкости. Их следует концентрировать и отверждать на объекте, где они образуются, или в специализированной организации по обращению с радиоактивными отходами. Захоронение жидких низкоактивных и среднеактивных радиоактивных отходов в недрах в пределах горного отвода, в границах которого такие жидкие радиоактивные отходы должны быть локализованы, допускается исключительно в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов, сооруженных и эксплуатируемых до 15 июля 2011 г.

На радиационных объектах, где возможно образование значительного количества жидких радиоактивных отходов (более 200 л в день), проектом должна быть предусмотрена система спецканализации. В спецканализацию не должны попадать нерадиоактивные стоки.

3.12.11. Сброс техногенных радионуклидов в окружающую среду осуществляется в соответствии с нормативами допустимых сбросов и разрешительными документами, устанавливаемыми (получаемыми) в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и водным законодательством.

Запрещается сброс жидких радиоактивных отходов в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву.

3.12.12. Временное хранение радиоактивных отходов различных категорий должно осуществляться в отдельном помещении, либо на специально выделенном участке, оборудованном в соответствии с требованиями, предъявляемыми к помещениям для ра-

бот II класса. Хранение радиоактивных отходов следует осуществлять в специально предназначенных для этого контейнерах.

3.12.13. Радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с периодом полураспада менее 15 суток, собираются отдельно от других радиоактивных отходов и выдерживаются в местах временного хранения для снижения их удельной активности до уровней, не превышающих приведенных в п. 3.12.1 Правил.

Сроки выдержки радиоактивных отходов с содержанием большого количества органических веществ (трупы экспериментальных животных) не должны превышать 5 суток в случае, если не обеспечиваются условия хранения (выдержки) в холодильных установках или соответствующих растворах.

3.12.14. Самовоспламеняющиеся и взрывоопасные радиоактивные отходы должны быть переведены в неопасное состояние до отправки на захоронение, при этом должны быть предусмотрены меры радиационной и пожарной безопасности.

3.12.15. Передача радиоактивных отходов на переработку или захоронение должна производиться в специальных упаковках (контейнерах).

Уровни радиоактивного загрязнения внешних поверхностей упаковки (контейнера) не должны превышать значений, приведенных в табл. 8.10 НРБ-99/2009.

3.12.16. Транспортирование радиоактивных отходов должно проводиться в механически прочных герметичных упаковках на специально оборудованных транспортных средствах.

3.12.17. Переработку радиоактивных отходов, а также их долговременное хранение и захоронение производят специализированные организации по обращению с радиоактивными отходами.

В отдельных случаях, возможно осуществление в одной организации всех этапов обращения с радиоактивными отходами, вплоть до их захоронения, если это предусмотрено проектом.

Разбавление жидких радиоактивных отходов с целью снижения их активности запрещается.

3.12.18. Выбор мест захоронения радиоактивных отходов должен производиться с учетом гидрогеологических, геоморфологических, тектонических и сейсмических условий. При этом должна быть обеспечена радиационная безопасность населения и окружающей среды в течение всего срока изоляции отходов с учетом долговременного прогноза.

3.12.19. Годовая эффективная доза облучения критической группы населения при всех видах обращения с радиоактивными отходами до их захоронения не должна превышать 0,1 мЗв. Годовая эффективная доза облучения критической группы населения

за счет радиоактивных отходов после их захоронения не должна превышать 0,01 мЗв.».

14. Заголовок таблицы прилож. 3 Правил изложить в редакции: «Удельные активности техногенных радионуклидов, при которых допускается неограниченное использование твердых материалов».

15. Дополнить Правила прилож. 5 в следующей редакции:

«Приложение 5
к ОСПОРБ-99/2010

**Предельные значения удельной и объемной
активностей радионуклидов в отходах для отнесения
их к радиоактивным отходам**

| № п/п | Вид радио- нуклида | Период полураспада радионукли- да<*> | Предельные значения удельной активности, Бк/г | | Предельные зна- чения объемной активности (газоо- бразные отхо- ды)<*>, Бк/м³ |
|----------|--------------------------|---|---|-------------------|---|
| | | | твердые отходы | жидкие отходы | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | H-3 | 12,3 г | 1×10^6 | $1,0 \times 10^3$ | $1,9 \times 10^3$ |
| 2 | Вс-7 | 53,3 сут. | 1×10^3 | $4,9 \times 10^2$ | $2,0 \times 10^3$ |
| 3 | C-14 | $5,73 \times 10^3$ лет | 1×10^4 | 24,0 | 55,0 |
| 4 | F-18 | 1,83 ч | 10 | — | $1,6 \times 10^3$ |
| 5 | Na-22 | 2,6 г. | 10 | 4,3 | 72,0 |
| 6 | Na-24 | 15,0 ч | 10 | — | $2,9 \times 10^2$ |
| 7 | Si-31 | 2,62 ч | 1×10^3 | 85,0 | $1,1 \times 10^3$ |
| 8 | P-32 | 14,3 сут. | 1×10^3 | 5,7 | 34,0 |
| 9 | P-33 | 25,4 сут. | 1×10^5 | 57,0 | 72,0 |
| 10 | S-35 | 87,4 сут. | 1×10^5 | 17,8 | 76,0 |
| 11 | Cl-36 | $3,01 \times 10^5$ лет | 1×10^4 | 15,0 | 16,0 |
| 12 | Ar-37 | 35,04 сут. | 1×10^6 | — | $6,6 \times 10^4$ |
| 13 | Ar-41 | 1,83 ч | 1×10^2 | — | $5,1 \times 10^2$ |
| 14 | K-40 | $1,28 \times 10^9$ лет | 1×10^2 | 2,2 | 31,0 |
| 15 | K-42 | 12,4 ч | 1×10^2 | 31,0 | $5,2 \times 10^2$ |
| 16 | K-43 | 22,6 ч | 10 | — | $5,4 \times 10^2$ |
| 17 | Ca-45 | 163,0 сут. | 1×10^4 | 19,0 | 30,0 |
| 18 | Ca-47 | 4,53 сут. | 10 | 8,6 | 53,0 |
| 19 | Sc-46 | 83,8 сут. | 10 | 9,1 | 16,0 |
| 20 | Sc-47 | 3,35 сут. | 1×10^2 | 25,0 | $1,5 \times 10^2$ |
| 21 | Sc-48 | 1,82 сут. | 10 | 8,1 | 89,0 |
| 22 | V-48 | 16,2 сут. | 10 | 6,9 | 45,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--------|------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 23 | Cr-51 | 27,7 сут. | 1×10^3 | $3,6 \times 10^2$ | $2,5 \times 10^3$ |
| 24 | Mn-52 | 5,59 сут. | 10 | 7,6 | 77,0 |
| 25 | Mn-53 | $3,7 \times 10^4$ лет | 1×10^4 | $4,6 \times 10^2$ | $1,5 \times 10^3$ |
| 26 | Mn-54 | 312,0 сут. | 10 | — | 72,0 |
| 27 | Mn-56 | 2,58 ч | 10 | — | $6,8 \times 10^2$ |
| 28 | Fe-52 | 8,28 ч | 10 | 9,7 | $1,2 \times 10^2$ |
| 29 | Fe-55 | 2,7 г. | 1×10^4 | 42,0 | $3,1 \times 10^2$ |
| 30 | Fe-59 | 44,5 сут. | 10 | 7,6 | 30,0 |
| 31 | Co-55 | 17,5 ч | 10 | — | $1,6 \times 10^2$ |
| 32 | Co-56 | 78,7 сут. | 10 | 5,5 | 24,0 |
| 33 | Co-57 | 271,0 сут. | 1×10^2 | 65,0 | $2,0 \times 10^2$ |
| 34 | Co-58 | 70,8 сут. | 10 | — | 68,0 |
| 35 | Co-58m | 9,15 ч | 1×10^4 | $5,7 \times 10^2$ | $6,9 \times 10^3$ |
| 36 | Co-60 | 5,27 г. | 10 | 4,0 | 11,0 |
| 37 | Co-61 | 1,65 ч | 1×10^2 | — | $1,9 \times 10^3$ |
| 38 | Ni-59 | $7,5 \times 10^4$ лет | 1×10^4 | $2,2 \times 10^2$ | $8,5 \times 10^2$ |
| 39 | Ni-63 | 96,0 лет | 1×10^5 | 91,0 | $2,6 \times 10^2$ |
| 40 | Ni-65 | 2,52 ч | 10 | — | $1,0 \times 10^3$ |
| 41 | Cu-64 | 12,7 ч | 1×10^2 | — | $9,2 \times 10^2$ |
| 42 | Zn-65 | 244,0 сут. | 10 | 3,5 | 72,0 |
| 43 | Zn-69m | 13,8 ч | 1×10^2 | 41,0 | $3,5 \times 10^2$ |
| 44 | Ga-72 | 14,1 ч | 10 | — | $1,5 \times 10^2$ |
| 45 | Ge-71 | 11,8 сут. | 1×10^4 | $1,14 \times 10^3$ | $6,1 \times 10^3$ |
| 46 | As-73 | 80,3 сут. | 1×10^3 | 53,0 | $1,1 \times 10^2$ |
| 47 | As-74 | 17,8 сут. | 10 | — | 53,0 |
| 48 | As-76 | 1,1 сут. | 1×10^2 | 8,6 | $1,1 \times 10^2$ |
| 49 | As-77 | 1,62 сут. | 1×10^3 | 34,0 | $2,7 \times 10^2$ |
| 50 | Se-75 | 120,0 сут. | 1×10^2 | 5,3 | 77,0 |
| 51 | Br-82 | 1,47 сут. | 10 | — | $1,7 \times 10^2$ |
| 52 | Kr-76 | 14,8 ч | 1×10^2 | — | $1,7 \times 10^3$ |
| 53 | Kr-77 | 1,24 ч | 1×10^2 | — | $7,0 \times 10^2$ |
| 54 | Kr-79 | 1,46 сут. | 1×10^3 | — | $2,8 \times 10^3$ |
| 55 | Kr-81 | $2,29 \times 10^5$ лет | 1×10^4 | — | $1,3 \times 10^5$ |
| 56 | Kr-83m | 1,83 ч | 1×10^5 | — | $1,3 \times 10^7$ |
| 57 | Kr-85 | 10,76 г. | 1×10^5 | — | $1,2 \times 10^5$ |
| 58 | Kr-85m | 4,48 ч | 1×10^3 | — | $4,6 \times 10^3$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--------|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 59 | Kr-87 | 1,27 ч | 1×10^2 | — | $8,0 \times 10^2$ |
| 60 | Kr-88 | 2,84 ч | 1×10^2 | — | $3,2 \times 10^2$ |
| 61 | Rb-86 | 18,7 сут. | 1×10^2 | 4,9 | 68,0 |
| 62 | Sr-85 | 64,8 сут. | 1×10^2 | 24,0 | $1,6 \times 10^2$ |
| 63 | Sr-85m | 1,16 ч | 1×10^2 | — | $2,1 \times 10^4$ |
| 64 | Sr-87m | 2,8 ч | 1×10^2 | — | $4,3 \times 10^3$ |
| 65 | Sr-89 | 50,5 сут. | 1×10^3 | 5,3 | 19,0 |
| 66 | Sr-90 | 29,1 г | $1 \times 10^{2***}$ | 0,49 | 2,7 |
| 67 | Sr-91 | 9,5 ч | 10 | — | $2,3 \times 10^2$ |
| 68 | Sr-92 | 2,71 ч | 10 | — | $3,7 \times 10^2$ |
| 69 | Y-90 | 2,67 сут. | 1×10^3 | 5,1 | 60,0 |
| 70 | Y-91 | 58,5 сут. | 1×10^3 | 5,7 | 14,0 |
| 71 | Y-92 | 3,54 ч | 1×10^2 | 27,0 | $4,3 \times 10^2$ |
| 72 | Y-93 | 10,1 ч | 1×10^2 | 11,0 | $1,7 \times 10^2$ |
| 73 | Zr-93 | $1,53 \times 10^6$ лет | $1 \times 10^{3***}$ | 12,0 | 12,0 |
| 74 | Zr-95 | 64,0 сут. | 10 | — | 23,0 |
| 75 | Zr-97 | 16,9 ч | 10^{***} | 6,5 | 99,0 |
| 76 | Nb-93m | 13,6 г | 1×10^4 | $1,1 \times 10^2$ | $2,2 \times 10^2$ |
| 77 | Nb-94 | $2,03 \times 10^4$ лет | 10 | 8,1 | 11,0 |
| 78 | Nb-95 | 35,1 сут. | 10 | — | 72,0 |
| 79 | Nb-97 | 1,2 ч | 10 | — | $2,1 \times 10^3$ |
| 80 | Mo-90 | 5,67 ч | 10 | — | $2,6 \times 10^2$ |
| 81 | Mo-93 | $3,5 \times 10^3$ лет | 1×10^3 | 4,4 | $2,1 \times 10^2$ |
| 82 | Mo-99 | 2,75 сут. | 1×10^2 | 22,0 | $1,2 \times 10^2$ |
| 83 | Tc-96 | 4,28 сут. | 10 | — | $1,3 \times 10^2$ |
| 84 | Tc-97 | $2,6 \times 10^6$ лет | 1×10^3 | $2,0 \times 10^2$ | $4,9 \times 10^2$ |
| 85 | Tc-97m | 87,0 сут. | 1×10^3 | 25,0 | 33,0 |
| 86 | Tc-99 | $2,13 \times 10^5$ лет | 1×10^4 | 21,0 | 27,0 |
| 87 | Tc-99m | 6,02 ч | 1×10^2 | — | $5,3 \times 10^3$ |
| 88 | Ru-97 | 2,9 сут. | 1×10^2 | 91,0 | $8,6 \times 10^2$ |
| 89 | Ru-103 | 39,3 сут. | 1×10^2 | 19,0 | 46,0 |
| 90 | Ru-105 | 4,44 ч | 10 | — | $5,7 \times 10^2$ |
| 91 | Ru-106 | 1,01 г | $1 \times 10^{2***}$ | 2,0 | 4,4 |
| 92 | Rh-105 | 1,47 сут. | 1×10^2 | 37,0 | $3,0 \times 10^2$ |
| 93 | Pd-103 | 17,0 сут. | 1×10^3 | 72,0 | $2,6 \times 10^2$ |
| 94 | Pd-109 | 13,4 ч | 1×10^3 | 24,0 | $2,7 \times 10^2$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---------|------------------------|-----------------|------|-------------------|
| 95 | Ag-105 | 41,0 сут. | 1×10^2 | 29,0 | $1,5 \times 10^2$ |
| 96 | Ag-110m | 250,0 сут. | 10 | 4,9 | 15,0 |
| 97 | Ag-111 | 7,45 сут. | 1×10^3 | 11,0 | 72,0 |
| 98 | Cd-109 | 1,27 г. | 1×10^4 | 6,9 | 14,0 |
| 99 | Cd-115 | 2,23 сут. | 1×10^2 | 9,8 | $1,0 \times 10^2$ |
| 100 | Cd-115m | 44,6 сут. | 1×10^3 | 4,2 | 15,0 |
| 101 | In-111 | 2,83 сут. | 1×10^2 | 47,0 | $4,4 \times 10^2$ |
| 102 | In-113m | 1,66 ч | 1×10^2 | — | $4,7 \times 10^3$ |
| 103 | In-114m | 49,5 сут. | 1×10^2 | 3,3 | 6,8 |
| 104 | In-115m | 4,49 ч | 1×10^2 | — | $1,5 \times 10^3$ |
| 105 | Sn-113 | 115,0 сут. | 1×10^3 | 19,0 | 43,0 |
| 106 | Sn-125 | 9,64 сут. | 1×10^2 | 4,4 | 35,0 |
| 107 | Sb-122 | 2,7 сут. | 1×10^2 | 8,1 | 92,0 |
| 108 | Sb-124 | 60,2 сут. | 10 | 5,5 | 18,0 |
| 109 | Sb-125 | 2,77 г. | 1×10^2 | 12,0 | 24,0 |
| 110 | Te-123m | 120,0 сут. | 1×10^2 | 8,6 | 27,0 |
| 111 | Te-125m | 58,0 сут. | 1×10^3 | 15,0 | 32,0 |
| 112 | Te-127 | 9,35 ч | 1×10^3 | 81,0 | $7,2 \times 10^2$ |
| 113 | Te-127m | 109,0 сут. | 1×10^3 | 6 | 15,0 |
| 114 | Te-129 | 1,16 ч. | 1×10^2 | — | $2,3 \times 10^3$ |
| 115 | Te-129m | 33,6 сут. | 1×10^3 | 4,6 | 17,0 |
| 116 | Te-131m | 1,25 сут. | 10 | 7,2 | 91,0 |
| 117 | Te-132 | 3,26 сут. | 1×10^2 | 3,6 | 40,0 |
| 118 | I-123 | 13,2 ч | 1×10^2 | 65,0 | $6,6 \times 10^2$ |
| 119 | I-125 | 60,1 сут. | 1×10^3 | 0,91 | 17,0 |
| 120 | I-126 | 13,0 сут. | 1×10^2 | 0,47 | 6,3 |
| 121 | I-129 | $1,57 \times 10^7$ лет | 1×10^2 | 0,13 | 2,9 |
| 122 | I-130 | 12,4 ч | 10 | 6,9 | 71,0 |
| 123 | I-131 | 8,04 сут. | 1×10^2 | 0,62 | 7,3 |
| 124 | I-132 | 2,3 ч | 10 | — | $5,4 \times 10^2$ |
| 125 | I-133 | 20,8 ч | 10 | 3,1 | 29,0 |
| 126 | I-135 | 6,61 ч | 10 | — | $1,4 \times 10^2$ |
| 127 | Xe-131m | 11,84 сут. | 1×10^4 | — | $8,5 \times 10^4$ |
| 128 | Xe-133 | 5,24 сут. | 1×10^3 | — | $2,2 \times 10^4$ |
| 129 | Xe-135 | 9,14 ч | 1×10^3 | — | $2,8 \times 10^2$ |
| 130 | Cs-129 | 1,34 сут. | 1×10^2 | 23,0 | $1,9 \times 10^3$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---------|-----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 131 | Cs-131 | 9,69 сут. | 1×10^3 | 24,0 | $3,1 \times 10^3$ |
| 132 | Cs-132 | 6,48 сут. | 10 | — | $4,4 \times 10^2$ |
| 133 | Cs-134 | 2,06 г. | 10 | 0,72 | 19,0 |
| 134 | Cs-134m | 2,9 ч | 1×10^3 | $6,8 \times 10^2$ | $6,1 \times 10^3$ |
| 135 | Cs-135 | $2,3 \times 10^6$ лет | 1×10^4 | 6,9 | $1,8 \times 10^2$ |
| 136 | Cs-136 | 13,1 сут. | 10 | 4,6 | 96,0 |
| 137 | Cs-137 | 30,17 г. | 10^{***} | 1,1 | 27,0 |
| 138 | Ba-131 | 11,8 сут. | 1×10^2 | 3,0 | $1,4 \times 10^2$ |
| 139 | Ba-133 | 10,7 г. | 10 | 9,3 | 25,0 |
| 140 | Ba-140 | 12,7 сут. | 10^{***} | 0,5 | 22,0 |
| 141 | La-140 | 1,68 сут. | 10 | 0,6 | 84,0 |
| 142 | Ce-139 | 138,0 сут. | 1×10^2 | 5,3 | 65,0 |
| 143 | Ce-141 | 32,5 сут. | 1×10^2 | 1,9 | 33,0 |
| 144 | Ce-143 | 1,38 сут. | 1×10^2 | 1,2 | $1,3 \times 10^2$ |
| 145 | Ce-144 | 284,0 сут. | $1 \times 10^{2***}$ | 2,6 | 3,3 |
| 146 | Pr-142 | 19,1 ч | 1×10^2 | 10,0 | $1,4 \times 10^2$ |
| 147 | Pr-143 | 13,6 сут. | 1×10^4 | 11,0 | 46,0 |
| 148 | Nd-147 | 11,0 сут. | 1×10^2 | 12,0 | 46,0 |
| 149 | Nd-149 | 1,73 ч | 1×10^2 | — | $1,0 \times 10^3$ |
| 150 | Pm-147 | 2,62 г. | 1×10^4 | 53,0 | 24,0 |
| 151 | Pm-149 | 2,21 сут. | 1×10^3 | 14,0 | $1,5 \times 10^2$ |
| 152 | Sm-151 | 90,0 лет | 1×10^4 | $1,4 \times 10^2$ | 31,0 |
| 153 | Sm-153 | 1,95 сут. | 1×10^2 | 19,0 | $1,7 \times 10^2$ |
| 154 | Eu-152 | 13,3 г. | 10 | 9,8 | 2,9 |
| 155 | Eu-152m | 9,32 ч | 1×10^2 | 27,0 | $4,0 \times 10^2$ |
| 156 | Eu-154 | 8,8 г. | 10 | 6,9 | 2,3 |
| 157 | Eu-155 | 4,96 г. | 1×10^2 | 43,0 | 18,0 |
| 158 | Gd-153 | 242,0 сут. | 1×10^2 | 51,0 | 44,0 |
| 159 | Gd-159 | 18,6 ч | 1×10^3 | 27,0 | $3,5 \times 10^2$ |
| 160 | Tb-160 | 72,3 сут. | 10 | 8,6 | 16,0 |
| 161 | Dy-165 | 2,33 ч | 1×10^3 | $1,2 \times 10^2$ | $1,5 \times 10^3$ |
| 162 | Dy-166 | 3,4 сут. | 1×10^3 | 8,5 | 60,0 |
| 163 | Ho-166 | 1,12 сут. | 1×10^3 | 9,7 | $1,3 \times 10^2$ |
| 164 | Er-169 | 9,3 сут. | 1×10^4 | 37,0 | $1,1 \times 10^2$ |
| 165 | Er-171 | 7,52 ч | 1×10^2 | 38,0 | $4,3 \times 10^2$ |
| 166 | Tm-170 | 129,0 сут. | 1×10^3 | 10,0 | 16,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---------|------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| 167 | Tm-171 | 1,92 г. | 1×10^4 | $1,2 \times 10^2$ | 86,0 |
| 168 | Yb-175 | 4,19 сут. | 1×10^3 | 31,0 | $1,5 \times 10^2$ |
| 169 | Lu-177 | 6,71 сут. | 1×10^3 | 25,0 | 91,0 |
| 170 | Hf-181 | 42,4 сут. | 10 | — | 22,0 |
| 171 | Ta-182 | 115,0 сут. | 10 | 9,1 | 11,0 |
| 172 | W-181 | 121,0 сут. | 1×10^3 | $1,8 \times 10^2$ | $2,8 \times 10^3$ |
| 173 | W-185 | 75,1 сут. | 1×10^4 | 31,0 | $5,3 \times 10^2$ |
| 174 | W-187 | 23,9 ч | 1×10^2 | 21,0 | $3,5 \times 10^2$ |
| 175 | Re-186 | 3,78 сут. | 1×10^3 | 9,1 | 92,0 |
| 176 | Re-188 | 17,0 ч | 1×10^2 | 9,7 | $1,1 \times 10^2$ |
| 177 | Os-185 | 94,0 сут. | 10 | 27,0 | 72,0 |
| 178 | Os-191 | 15,4 сут. | 1×10^2 | 24,0 | 60,0 |
| 179 | Os-191m | 13,0 ч | 1×10^3 | $1,4 \times 10^2$ | $6,8 \times 10^2$ |
| 180 | Os-193 | 1,25 сут. | 1×10^2 | 17,0 | $1,9 \times 10^2$ |
| 181 | Ir-190 | 12,1 сут. | 10 | 11,0 | 46,0 |
| 182 | Ir-192 | 74,0 сут. | 10 | 9,8 | 17,0 |
| 183 | Ir-194 | 19,1 ч | 1×10^2 | 10,0 | $1,4 \times 10^2$ |
| 184 | Pt-191 | 2,8 сут. | 1×10^2 | 40,0 | $6,7 \times 10^2$ |
| 185 | Pt-193m | 4,33 сут. | 1×10^3 | 30,0 | $5,3 \times 10^2$ |
| 186 | Pt-197 | 18,3 ч | 1×10^3 | 34,0 | $7,2 \times 10^2$ |
| 187 | Pt-197m | 1,57 ч | 1×10^2 | — | $2,9 \times 10^3$ |
| 188 | Au-198 | 2,69 сут. | 1×10^2 | 14,0 | $1,2 \times 10^2$ |
| 189 | Au-199 | 3,14 сут. | 1×10^2 | 31,0 | $1,4 \times 10^2$ |
| 190 | Hg-197 | 2,67 сут. | 1×10^2 | 60,0 | $3,6 \times 10^2$ |
| 191 | Hg-197m | 23,8 ч | 1×10^2 | 29,0 | $2,0 \times 10^2$ |
| 192 | Hg-203 | 46,6 сут. | 1×10^2 | 7,2 | 46,0 |
| 193 | Tl-200 | 1,09 сут. | 10 | — | $6,0 \times 10^2$ |
| 194 | Tl-201 | 3,04 сут. | 1×10^2 | — | $1,6 \times 10^3$ |
| 195 | Tl-202 | 12,2 сут. | 1×10^2 | 30,0 | $4,4 \times 10^2$ |
| 196 | Tl-204 | 3,78 г. | 1×10^4 | 11,0 | $1,6 \times 10^2$ |
| 197 | Pb-203 | 2,17 сут. | 1×10^2 | 57,0 | $5,3 \times 10^2$ |
| 198 | Pb-210 | 22,3 г. | 10*** | $2,0 \times 10^{-2}$ | 0,11 |
| 199 | Pb-212 | 10,6 ч | 10*** | 2,2 | 0,62 |
| 200 | Bi-206 | 6,24 сут. | 10 | 7,2 | 65,0 |
| 201 | Bi-207 | 38,0 лет | 10 | — | 21,0 |
| 202 | Bi-210 | 5,01 сут. | 1×10^3 | 11,0 | 1,2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 203 | Bi-212 | 1,01 ч | 10*** | — | 3,6 |
| 204 | Po-205 | 1,8 ч | 10 | — | $1,6 \times 10^3$ |
| 205 | Po-207 | 5,83 ч | 10 | — | $1,0 \times 10^3$ |
| 206 | Po-210 | 138,0 сут. | 10 | $1,1 \times 10^{-2}$ | $3,4 \times 10^{-2}$ |
| 207 | At-211 | 7,21 ч | 1×10^3 | 1,2 | 1,05 |
| 208 | Rn-222 | 3,82 сут. | 10*** | — | $2,0 \times 10^2$ |
| 209 | Ra-223 | 11,4 сут. | $1 \times 10^{2***}$ | 0,14 | $1,5 \times 10^{-2}$ |
| 210 | Ra-224 | 3,66 сут. | 10*** | 0,21 | $3,7 \times 10^{-2}$ |
| 211 | Ra-225 | 14,8 сут. | 1×10^2 | 0,14 | $1,7 \times 10^{-2}$ |
| 212 | Ra-226 | $1,6 \times 10^3$ лет | 10*** | $4,9 \times 10^{-2}$ | $3,0 \times 10^{-2}$ |
| 213 | Ra-228 | 5,75 г. | 10*** | $2,0 \times 10^{-2}$ | $3,1 \times 10^{-2}$ |
| 214 | Ac-228 | 6,13 ч | 10 | — | 3,2 |
| 215 | Th-227 | 18,7 сут. | 10 | 1,6 | $1,1 \times 10^{-2}$ |
| 216 | Th-228 | 1,91 г. | 1*** | 0,19 | $2,9 \times 10^{-3}$ |
| 217 | Th-229 | $7,34 \times 10^3$ лет | 1*** | $2,8 \times 10^{-2}$ | $1,7 \times 10^{-3}$ |
| 218 | Th-230 | $7,7 \times 10^4$ лет | 1 | $6,5 \times 10^{-2}$ | $8,8 \times 10^{-3}$ |
| 219 | Th-231 | 1,06 сут. | 1×10^3 | 40,0 | $3,1 \times 10^2$ |
| 220 | Th-232 | $1,4 \times 10^{10}$ лет | 1*** | $6,0 \times 10^{-2}$ | $4,9 \times 10^{-3}$ |
| 221 | Th-природный, включая Th-232 | $1,4 \times 10^{10}$ лет | 1*** | — | — |
| 222 | Th-234 | 24,1 сут. | $1 \times 10^{2***}$ | 4,0 | 15,0 |
| 223 | Pa-230 | 17,4 сут. | 10 | — | 0,14 |
| 224 | Pa-231 | $3,27 \times 10^4$ лет | 1 | $1,9 \times 10^{-2}$ | $8,8 \times 10^{-4}$ |
| 225 | Pa-233 | 27,0 сут. | 1×10^2 | 16,0 | 28,0 |
| 226 | U-230 | 20,8 сут. | 10*** | 0,25 | $8,1 \times 10^{-3}$ |
| 227 | U-231 | 4,2 сут. | 1×10^2 | 49,0 | $3,0 \times 10^2$ |
| 228 | U-232 | 72,0 г. | 1*** | $4,2 \times 10^{-2}$ | $1,4 \times 10^{-2}$ |
| 229 | U-233 | $1,58 \times 10^5$ лет | 10 | 0,27 | $3,2 \times 10^{-2}$ |
| 230 | U-234 | $2,44 \times 10^5$ лет | 10 | 0,28 | $3,3 \times 10^{-2}$ |
| 231 | U-235 | $7,04 \times 10^8$ лет | 10*** | 0,29 | $3,7 \times 10^{-2}$ |
| 232 | U-236 | $2,34 \times 10^7$ лет | 10 | 0,29 | $3,5 \times 10^{-2}$ |
| 233 | U-237 | 6,75 сут. | 1×10^2 | 18,0 | 65,0 |
| 234 | U-238 | $4,47 \times 10^9$ лет | 10*** | 0,3 | $4,0 \times 10^{-2}$ |
| 235 | U-природный | $4,47 \times 10^9$ лет | 1 | — | — |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---------|------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| 236 | U-240 | 14,1 ч | 1×10^3 | 12,0 | $1,6 \times 10^2$ |
| 237 | U-240 | 14,1 ч | 10*** | — | — |
| 238 | Np-237 | $2,14 \times 10^6$ лет | 1*** | 0,13 | $5,4 \times 10^{-3}$ |
| 239 | Np-239 | 2,36 сут. | 1×10^2 | 17,0 | $1,1 \times 10^2$ |
| 240 | Np-240 | 1,08 ч | 10 | — | $1,1 \times 10^3$ |
| 241 | Pu-234 | 8,8 ч | 1×10^2 | 85,0 | 5,2 |
| 242 | Pu-236 | 2,85 г. | 10 | 0,16 | $6,2 \times 10^{-3}$ |
| 243 | Pu-237 | 45,3 сут. | 1×10^3 | $1,4 \times 10^2$ | $3,2 \times 10^2$ |
| 244 | Pu-238 | 87,7 г. | 1 | $6,0 \times 10^{-2}$ | $2,7 \times 10^{-3}$ |
| 245 | Pu-239 | $2,41 \times 10^4$ лет | 1 | $5,5 \times 10^{-2}$ | $2,5 \times 10^{-3}$ |
| 246 | Pu-240 | $6,54 \times 10^3$ лет | 1 | $5,5 \times 10^{-2}$ | $2,5 \times 10^{-3}$ |
| 247 | Pu-241 | 14,4 г. | 1×10^2 | 2,9 | 0,14 |
| 248 | Pu-242 | $3,76 \times 10^5$ лет | 1 | $5,7 \times 10^{-2}$ | $2,6 \times 10^{-3}$ |
| 249 | Pu-243 | 4,95 ч | 1×10^3 | $1,6 \times 10^2$ | $1,3 \times 10^3$ |
| 250 | Pu-244 | $8,26 \times 10^7$ лет | 1 | $5,7 \times 10^{-2}$ | $2,6 \times 10^{-3}$ |
| 251 | Am-241 | 432,0 г. | 1 | $6,9 \times 10^{-2}$ | $2,9 \times 10^{-3}$ |
| 252 | Am-242 | 16,0 ч | 1×10^3 | 46,0 | 6,5 |
| 253 | Am-242m | 152,0 г. | 1*** | $7,2 \times 10^{-2}$ | $3,3 \times 10^{-3}$ |
| 254 | Am-243 | $7,38 \times 10^3$ лет | 1*** | $6,9 \times 10^{-2}$ | $3,0 \times 10^{-3}$ |
| 255 | Cm-242 | 163,0 сут. | 1×10^2 | 1,4 | $2,1 \times 10^{-2}$ |
| 256 | Cm-243 | 28,5 г. | 1 | $9,1 \times 10^{-2}$ | $4,0 \times 10^{-3}$ |
| 257 | Cm-244 | 18,1 г. | 10 | 0,11 | $4,6 \times 10^{-3}$ |
| 258 | Cm-245 | $8,5 \times 10^3$ лет | 1 | $6,5 \times 10^{-2}$ | $2,9 \times 10^{-3}$ |
| 259 | Cm-246 | $4,73 \times 10^3$ лет | 1 | $6,5 \times 10^{-2}$ | $2,9 \times 10^{-3}$ |
| 260 | Cm-247 | $1,56 \times 10^7$ лет | 1 | $7,2 \times 10^{-2}$ | $3,2 \times 10^{-3}$ |
| 261 | Cm-248 | $3,39 \times 10^5$ лет | 1 | $1,8 \times 10^{-2}$ | $8,2 \times 10^{-4}$ |
| 262 | Bk-249 | 320,0 сут. | 1×10^3 | 24,0 | 0,77 |
| 263 | Cf-246 | 1,49 сут. | 1×10^3 | 4,2 | 0,24 |
| 264 | Cf-248 | 334,0 сут. | 10 | 0,49 | $1,4 \times 10^{-2}$ |
| 265 | Cf-249 | 350,0 лет | 1 | $3,9 \times 10^{-2}$ | $1,8 \times 10^{-3}$ |
| 266 | Cf-250 | 13,1 г. | 10 | $8,6 \times 10^{-2}$ | $3,6 \times 10^{-3}$ |
| 267 | Cf-251 | 898,0 лет | 1 | $3,8 \times 10^{-2}$ | $1,7 \times 10^{-3}$ |
| 268 | Cf-252 | 2,64 г. | 10 | 0,15 | $5,6 \times 10^{-3}$ |
| 269 | Cf-253 | 17,8 сут. | 1×10^2 | 9,8 | $8,1 \times 10^{-2}$ |
| 270 | Cf-254 | 60,5 сут. | 1 | $3,4 \times 10^{-2}$ | $2,7 \times 10^{-3}$ |
| 271 | Es-253 | 20,5 сут. | 1×10^2 | 2,2 | $4,0 \times 10^{-2}$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---------|------------|-----------------|------|----------------------|
| 272 | Es-254 | 276,0 сут. | 10 | 0,49 | $1,4 \times 10^{-2}$ |
| 273 | Es-254m | 1,64 сут. | 1×10^2 | 3,3 | 0,23 |
| 274 | Fm-254 | 3,24 ч | 1×10^4 | 31,0 | 1,8 |
| 275 | Fm-255 | 20,1 ч | 1×10^3 | 5,4 | 0,4 |

* Справочные значения.

** Объемная активность при давлении 1 атм.

*** Удельная активность отмеченных радионуклидов приведена в условиях их равновесия с дочерними радионуклидами, приведенными ниже:

| | |
|--------------|--|
| Sr-90 | Y-90 |
| Zr-93 | Nb-93m |
| Zr-97 | Nb-97 |
| Ru-106 | Rh-106 |
| Cs-137 | Ba-137m |
| Ba-140 | La-140 |
| Ce-144 | Pr-144 |
| Pb-210 | Bi-210, Po-210 |
| Pb-212 | Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Bi-212 | Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Rn-222 | Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214 |
| Ra-223 | Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207 |
| Ra-224 | Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Ra-226 | Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210 |
| Ra-228 | Ac-228 |
| Th-228 | Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Th-229 | Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209 |
| Th-232 | Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Th-природный | Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| Th-234 | Pa-234m |
| U-230 | Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214 |
| U-232 | Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64) |
| U-235 | Th-231 |
| U-238 | Th-234, Pa-234m |

Изменения 1 к СП 2.6.1.2612—10

U-природный Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222,
Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210,
Po-210
U-240 Np-240m
Np-237 Pa-233
Am-242m Am-242
Am-243 Np-239».

16. Дополнить Правила прилож. 6 в следующей редакции:

«Приложение 6
к ОСПОРБ—99/2010

**Активности радионуклидов в закрытых
радионуклидных источниках, при превышении которых
на обращение с источником необходима лицензия
(минимально лицензируемая активность — МЛА)**

| № п/п | Радионуклид | | МЛА | | Период полураспада |
|----------|-------------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| | | | ТБк (10^{12} Бк) | Ки | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Тритий | H-3 | 2 000 | $5,4 \times 10^4$ | 12,3 лет |
| 2 | Бериллий | Be-7 | 1,0 | 27,0 | 53,3 сут. |
| 3 | | Be-10 | 30,0 | 810,0 | $1,60 \times 10^6$ лет |
| 4 | Углерод | C-11 | 0,06 | 1,6 | 0,34 ч |
| 5 | | C-14 | 50,0 | 1 400 | $5,73 \times 10^3$ лет |
| 6 | Азот | N-13 | 0,06 | 1,6 | 0,166 ч |
| 7 | Фтор | F-18 | 0,06 | 1,6 | 1,83 ч |
| 8 | Натрий | Na-22 | 0,03 | 0,81 | 2,60 лет |
| 9 | | Na-24 | 0,02 | 0,54 | 15,00 ч |
| 10 | Магний | Mg-28 | 0,02 | 0,54 | 20,91 ч |
| 11 | Алюминий | Al-26 | 0,03 | 0,81 | $7,16 \times 10^5$ лет |
| 12 | Кремний | Si-31 | 10,0 | 270,0 | 2,62 ч |
| 13 | | Si-32 ⁽¹⁾ | 7,0 | 190,0 | $4,50 \times 10^2$ лет |
| 14 | Фосфор | P-32 | 10,0 | 270,0 | 14,3 сут. |
| 15 | | P-33 | 200,0 | 5 400 | 25,4 сут. |
| 16 | Сера | S-35 | 60,0 | 1 600 | 87,4 сут. |
| 17 | Хлор | Cl-36 | 20,0 ⁽²⁾ | 540,0 | $3,01 \times 10^5$ лет |
| 18 | | Cl-38 | 0,05 | 1,35 | 0,62 ч |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----------|------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------|
| 19 | Аргон | Ar-37 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | 35,02 сут. |
| 20 | | Ar-39 | 300,0 | 8 100 | 269,0 лет |
| 21 | | Ar-41 | 0,05 | 1,35 | 1,827 ч |
| 22 | Калий | K-40 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | $1,28 \times 10^9$ лет |
| 23 | | K-42 | 0,2 | 5,4 | 12,36 ч |
| 24 | | K-43 | 0,07 | 1,9 | 22,6 ч |
| 25 | Кальций | Ca-41 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | $1,40 \times 10^5$ лет |
| 26 | | Ca-45 | 100,0 | 2 700 | 163,0 сут. |
| 27 | | Ca-47+ ⁽¹⁾ | 0,06 | 1,6 | 4,53 сут. |
| 28 | Скандий | Sc-44 | 0,03 | 0,8 | 3,93 ч |
| 29 | | Sc-46 | 0,03 | 0,8 | 83,8 сут. |
| 30 | | Sc-47 | 0,07 | 1,9 | 3,35 сут. |
| 31 | | Sc-48 | 0,02 | 0,54 | 1,82 сут. |
| 32 | Титан | Ti-44+ ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,81 | 47,3 лет |
| 33 | Ванадий | V-48 | 0,02 | 0,54 | 16,2 сут. |
| 34 | | V-49 | 2 000 | $5,4 \times 10^4$ | 330,0 сут. |
| 35 | Хром | Cr-51 | 2,0 | 54,0 | 27,7 сут. |
| 36 | Марганец | Mn-52 | 0,02 | 0,54 | 5,59 сут. |
| 37 | | Mn-53 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | $3,70 \times 10^4$ лет |
| 38 | | Mn-54 | 0,08 | 2,2 | 312,0 сут. |
| 39 | | Mn-56 | 0,04 | 1,1 | 2,58 ч |
| 40 | Железо | Fe-52+ ⁽¹⁾ | 0,02 | 0,54 | 8,28 ч |
| 41 | | Fe-55 | 800,0 | $2,2 \times 10^4$ | 2,70 лет |
| 42 | | Fe-59 | 0,06 | 1,6 | 44,5 сут. |
| 43 | | Fe-60+ ⁽¹⁾ | 0,06 | 1,6 | $1,00 \times 10^5$ лет |
| 44 | Кобальт | Co-55+ ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,8 | 17,54 ч |
| 45 | | Co-56 | 0,02 | 0,54 | 78,7 сут. |
| 46 | | Co-57 | 0,7 | 19,0 | 271,0 сут. |
| 47 | | Co-58 | 0,07 | 1,9 | 70,8 сут. |
| 48 | | Co-58m+ ⁽¹⁾ | 0,07 | 1,9 | 9,15 ч |
| 49 | | Co-60 | 0,03 | 0,8 | 5,27 лет |
| 50 | Никель | Ni-59 | 1 000 ⁽²⁾ | $2,7 \times 10^4$ | $7,50 \times 10^4$ лет |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 51 | | Ni-63 | 60,0 | 1 600 | 96,0 лет |
| 52 | | Ni-65 | 0,1 | 2,7 | 2,52 ч |
| 53 | Медь | Cu-64 | 0,3 | 8,1 | 12,7 ч |
| 54 | | Cu-67 | 0,7 | 19,0 | 2,58 сут. |
| 55 | Цинк | Zn-65 | 0,1 | 2,7 | 244,0 сут. |
| 56 | | Zn-69 | 30,0 | 810,0 | 0,95 ч |
| 57 | | Zn-69m ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 13,76 ч |
| 58 | Галлий | Ga-67 | 0,5 | 14,0 | 3,26 сут. |
| 59 | | Ga-68 | 0,07 | 1,9 | 1,13 ч |
| 60 | | Ga-72 | 0,03 | 0,81 | 14,1 ч |
| 61 | Германий | Ge-68 ⁽¹⁾ | 0,07 | 1,9 | 288,0 сут. |
| 62 | | Ge-71 | 1 000 | $2,7 \times 10^4$ | 11,8 сут. |
| 63 | | Ge-77 ⁽¹⁾ | 0,06 | 1,62 | 11,3 ч |
| 64 | Мышьяк | As-72 | 0,04 | 1,1 | 1,08 сут. |
| 65 | | As-73 | 40,0 | 1 100 | 80,3 сут. |
| 66 | | As-74 | 0,09 | 2,4 | 17,8 сут. |
| 67 | | As-76 | 0,2 | 5,4 | 1,10 сут. |
| 68 | | As-77 | 8,0 | 220,0 | 1,62 сут. |
| 69 | Селен | Se-75 | 0,2 | 5,4 | 120,0 сут. |
| 70 | | Se-79 | 200,0 | 5 400 | $6,50 \times 10^4$ лет |
| 71 | Бром | Br-76 | 0,03 | 0,81 | 16,2 ч |
| 72 | | Br-77 | 0,2 | 5,4 | 2,33 сут. |
| 73 | | Br-82 | 0,03 | 0,81 | 1,47 сут. |
| 74 | Криптон | Kr-81 | 30,0 | 810,0 | $2,1 \times 10^5$ лет |
| 75 | | Kr-85 | 30,0 | 810,0 | 10,72 лет |
| 76 | | Kr-85m | 0,5 | 14,0 | 4,48 ч |
| 77 | | Kr-87 | 0,09 | 2,4 | 1,27 ч |
| 78 | Рубидий | Rb-81 | 0,1 | 2,7 | 4,58 ч |
| 79 | | Rb-83 | 0,1 | 2,7 | 86,2 сут. |
| 80 | | Rb-84 | 0,07 | 1,9 | 32,8 сут. |
| 81 | | Rb-86 | 0,7 | 19,0 | 18,6 сут. |
| 82 | | Rb-87 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | $4,7 \times 10^{10}$ лет |
| 83 | Стронций | Sr-82 | 0,06 | 1,6 | 25,0 сут. |
| 84 | | Sr-85 | 0,1 | 2,7 | 64,8 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|----------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 85 | | Sr-85m ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 1,16 ч |
| 86 | | Sr-87m | 0,2 | 5,4 | 2,80 ч |
| 87 | | Sr-89 | 20,0 | 540,0 | 50,5 сут. |
| 88 | | Sr-90 ⁽¹⁾ | 1,0 | 27,0 | 29,1 лет |
| 89 | | Sr-91 ⁽¹⁾ | 0,06 | 1,6 | 9,50 ч |
| 90 | | Sr-92 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 2,71 ч |
| 91 | Иттрий | Y-87 ⁽¹⁾ | 0,09 | 2,4 | 3,35 сут. |
| 92 | | Y-88 | 0,03 | 0,81 | 107,0 сут. |
| 93 | | Y-90 | 5,0 | 140,0 | 2,67 сут. |
| 94 | | Y-91 | 8,0 | 220,0 | 58,5 сут. |
| 95 | | Y-91m ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 0,828 ч |
| 96 | | Y-92 | 0,2 | 5,4 | 3,54 ч |
| 97 | | Y-93 | 0,6 | 16,0 | 10,1 ч |
| 98 | Цирконий | Zr-88 ⁽¹⁾ | 0,02 | 0,54 | 83,4 сут. |
| 99 | | Zr-93 ⁽¹⁾ | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | 1,53 × 10 ⁶ лет |
| 100 | | Zr-95 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 64,0 сут. |
| 101 | | Zr-97 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 16,90 ч |
| 102 | Ниобий | Nb-93m | 300,0 | 8 100 | 13,6 лет |
| 103 | | Nb-94 | 0,04 | 1,1 | 2,03 × 10 ⁶ лет |
| 104 | | Nb-95 | 0,09 | 2,4 | 35,1 сут. |
| 105 | | Nb-97 | 0,1 | 2,7 | 1,20 ч |
| 106 | Молибден | Mo-93 ⁽¹⁾ | 300,0 ⁽²⁾ | 8 100 | 3,5 × 10 ³ лет |
| 107 | | Mo-99 ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 2,75 сут. |
| 108 | Технеций | Tc-95m | 0,1 | 2,7 | 61,0 сут. |
| 109 | | Tc-96 | 0,03 | 0,81 | 4,28 сут. |
| 110 | | Tc-96m ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 0,858 ч |
| 111 | | Tc-97 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | 5,25 × 10 ⁷ лет |
| 112 | | Tc-97г | 40,0 | 1 100 | 87,0 сут. |
| 113 | | Tc-98 | 0,05 | 1,4 | 4,2 × 10 ⁶ лет |
| 114 | | Tc-99 | 30,0 | 810,0 | 2,13 × 10 ⁵ лет |
| 115 | | Tc-99ш | 0,7 | 19,0 | 6,02 ч |
| 116 | Рутений | Ru-97 | 0,3 | 8,1 | 2,90 сут. |
| 117 | | Ru-103 ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 39,3 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|----------|------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------|
| 118 | | Ru-105 ⁽¹⁾ | 0,08 | 2,2 | 4,44 ч |
| 119 | | Ru-106 ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 1,01 лет |
| 120 | Родий | Rh-99 | 0,1 | 2,7 | 16,0 сут. |
| 121 | | Rh-101 | 0,3 | 8,1 | 3,20 лет |
| 122 | | Rh-102 | 0,03 | 0,81 | 2,90 лет |
| 123 | | Rh-102m | 0,1 | 2,7 | 207,0 сут. |
| 124 | | Rh-103m | 900,0 | $2,4 \times 10^4$ | 0,935 ч |
| 125 | | Rh-105 | 0,9 | 24,0 | 1,47 сут. |
| 126 | Палладий | Pd-103 ⁽¹⁾ | 90,0 | 2 400 | 17,0 сут. |
| 127 | | Pd-107 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | $6,50 \times 10^6$ лет |
| 128 | | Pd-109 | 20,0 | 540,0 | 13,4 ч |
| 129 | Серебро | Ag-105 | 0,1 | 2,7 | 41,0 сут. |
| 130 | | Ag-108m | 0,04 | 1,1 | 127,0 лет |
| 131 | | Ag-110m | 0,02 | 0,54 | 250,0 сут. |
| 132 | | Ag-111 | 2,0 | 54,0 | 7,45 сут. |
| 133 | Кадмий | Cd-109 | 20,0 | 540,0 | 1,27 лет |
| 134 | | Cd-113m | 40,0 | 1 100 | 13,6 лет |
| 135 | | Cd-115 ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 2,23 сут. |
| 136 | | Cd-115m | 3,0 | 81,0 | 44,6 сут. |
| 137 | Индий | In-111 | 0,2 | 5,4 | 2,83 сут. |
| 138 | | In-113m | 0,3 | 8,1 | 1,66 ч |
| 139 | | In-114m | 0,8 | 21,6 | 49,5 сут. |
| 140 | | In-115т | 0,4 | 10,8 | 4,49 ч |
| 141 | Олово | Sn-113 ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 115,0 сут. |
| 142 | | Sn-117m | 0,5 | 13,5 | 13,6 сут. |
| 143 | | Sn-119m | 70,0 | 1 900 | 293,0 сут. |
| 144 | | Sn-121m ⁽¹⁾ | 70,0 | 1 900 | 55,0 лет |
| 145 | | Sn-123 | 7,0 | 190,0 | 129,0 сут. |
| 146 | | Sn-125 | 0,1 | 2,7 | 9,64 сут. |
| 147 | | Sn-126 ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,81 | $1,0 \times 10^5$ лет |
| 148 | Сурьма | Sb-122 | 0,1 | 2,7 | 2,70 сут. |
| 149 | | Sb-124 | 0,04 | 1,1 | 60,2 сут. |
| 150 | | Sb-125 ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 2,77 лет |
| 151 | | Sb-126 | 0,02 | 0,54 | 12,4 сут. |
| 152 | | Te-121 | 0,1 | 2,7 | 17,0 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 153 | Теллур | Te-121m ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 154,0 сут. |
| 154 | | Te-123m | 0,6 | 16,0 | 120,0 сут. |
| 155 | | Te-125m | 10,0 | 270,0 | 58,0 сут. |
| 156 | | Te-127 | 10,0 | 270,0 | 9,35 ч |
| 157 | | Te-127m ⁽¹⁾ | 3,0 | 81,0 | 109,0 сут. |
| 158 | | Te-129 | 1,0 | 27,0 | 1,16 ч |
| 159 | | Te-129m ⁽¹⁾ | 1,0 | 27,0 | 33,6 сут. |
| 160 | | Te-131m ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 1,25 сут. |
| 161 | | Te-132 ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,81 | 3,26 сут. |
| 162 | Йод | I-123 | 0,5 | 14,0 | 13,2 ч |
| 163 | | I-124 | 0,06 | 1,6 | 4,18 сут. |
| 164 | | I-125 | 0,2 | 5,4 | 60,1 сут. |
| 165 | | I-126 | 0,1 | 2,7 | 13,0 сут. |
| 166 | | I-129 | Неограни- чено ⁽²⁾ | Неограни- чено | 1,57 × 10 ⁷ лет |
| 167 | | I-131 | 0,2 | 5,4 | 8,04 сут. |
| 168 | | I-132 | 0,03 | 0,81 | 2,30 ч |
| 169 | | I-133 | 0,1 | 2,7 | 20,8 ч |
| 170 | | I-134 | 0,03 | 0,81 | 0,876 ч |
| 171 | | I-135 | 0,04 | 1,1 | 6,61 ч |
| 172 | Ксенон | Xe-122 | 0,06 | 1,6 | 20,1 ч |
| 173 | | Xe-123 ⁽¹⁾ | 0,09 | 2,4 | 2,08 ч |
| 174 | | Xe-127 | 0,3 | 8,1 | 36,41 сут. |
| 175 | | Xe-131m | 10,0 | 270,0 | 11,9 сут. |
| 176 | | Xe-133 | 3,0 | 81,0 | 5,245 сут. |
| 177 | | Xe-135 | 0,3 | 8,1 | 9,09 ч |
| 178 | Цезий | Cs-129 | 0,3 | 8,1 | 1,34 сут. |
| 179 | | Cs-131 | 20,0 | 540,0 | 9,69 сут. |
| 180 | | Cs-132 | 0,1 | 2,7 | 6,48 сут. |
| 181 | | Cs-134 | 0,04 | 1,1 | 2,06 лет |
| 182 | | Cs-134m ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 2,90 ч |
| 183 | | Cs-135 | Неограни- чено ⁽²⁾ | Неограни- чено | 2,30 × 10 ⁶ лет |
| 184 | | Cs-136 | 0,03 | 0,81 | 13,1 сут. |
| 185 | | Cs-137 ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 30,0 лет |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|-----------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 186 | Барий | Ba-131 ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 11,8 сут. |
| 187 | | Ba-133 | 0,2 | 5,4 | 10,7 лет |
| 188 | | Ba-133m | 0,3 | 8,1 | 1,62 сут. |
| 189 | | Ba-140 ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,81 | 12,7 сут. |
| 190 | Лантан | La-137 | 20,0 | 540,0 | 6,00 × 10 ⁴ лет |
| 191 | | La-140 | 0,03 | 0,81 | 1,68 сут. |
| 192 | Церий | Ce-139 | 0,6 | 16,0 | 138,0 сут. |
| 193 | | Ce-141 | 1,0 | 27,0 | 32,5 сут. |
| 194 | | Ce-143 ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 1,38 сут. |
| 195 | | Ce-144 ⁽¹⁾ | 0,9 | 24,0 | 284,0 сут. |
| 196 | Празеодим | Pr-142 | 1,0 | 27,0 | 19,13 ч |
| 197 | | Pr-143 | 30,0 | 810,0 | 13,6 сут. |
| 198 | Неодим | Nd-147 ⁽¹⁾ | 0,6 | 16,0 | 11,0 сут. |
| 199 | | Nd-149 ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 1,73 ч |
| 200 | Прометий | Pm-143 | 0,2 | 5,4 | 265,0 сут. |
| 201 | | Pm-144 | 0,04 | 1,1 | 363,0 сут. |
| 202 | | Pm-145 | 10,0 | 270,0 | 17,7 лет |
| 203 | | Pm-147 | 40,0 | 1 100 | 2,62 лет |
| 204 | | Pm-148m | 0,03 | 0,81 | 41,3 сут. |
| 205 | | Pm-149 | 6,0 | 160,0 | 2,21 сут. |
| 206 | | Pm-151 | 0,2 | 5,4 | 1,18 сут. |
| 207 | | Sm-145 ⁽¹⁾ | 4,0 | 110,0 | 340,0 сут. |
| 208 | Самарий | Sm-147 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | 1,1 × 10 ¹¹ лет |
| 209 | | Sm-151 | 50,0 | 1 400 | 90,0 лет |
| 210 | | Sm-153 | 2,0 | 54,0 | 1,95 сут. |
| 211 | Европий | Eu-147 | 0,2 | 5,4 | 24,0 сут. |
| 212 | | Eu-148 | 0,03 | 0,81 | 54,5 сут. |
| 213 | | Eu-149 | 2,0 | 54,0 | 93,1 сут. |
| 214 | | Eu-150b | 2,0 | 54,0 | 12,62 ч |
| 215 | | Eu-150a | 0,05 | 1,4 | 34,2 лет |
| 216 | | Eu-152 | 0,06 | 1,6 | 13,3 лет |
| 217 | | Eu-152m | 0,2 | 5,4 | 9,32 ч |
| 218 | | Eu-154 | 0,06 | 1,6 | 8,80 лет |
| 219 | | Eu-155 | 2,0 | 54,0 | 4,96 лет |
| 220 | | Eu-156 | 0,05 | 1,4 | 15,2 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------------|
| 221 | Гадолиний | Gd-146 ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,81 | 48,3 сут. |
| 222 | | Gd-148 | 0,4 | 11,0 | 93,0 лет |
| 223 | | Gd-153 | 1,0 | 27,0 | 242,0 сут. |
| 224 | | Gd-159 | 2,0 | 54,0 | 18,56 ч |
| 225 | Тербий | Tb-157 | 100,0 | 2 700 | 150,0 лет |
| 226 | | Tb-158 | 0,09 | 2,4 | 150,0 лет |
| 227 | | Tb-160 | 0,06 | 1,6 | 72,3 сут. |
| 228 | Диспрозий | Dy-159 | 6,0 | 160,0 | 144,0 сут. |
| 229 | | Dy-165 | 3,0 | 81,0 | 2,33 ч |
| 230 | | Dy-166 ⁽¹⁾ | 1,0 | 27,0 | 3,40 сут. |
| 231 | Гольмий | Ho-166 | 2,0 | 54,0 | 1,12 сут. |
| 232 | | Ho-166m | 0,04 | 1,1 | 1 200 лет |
| 233 | Эрбий | Er-169 | 200,0 | 5 400 | 9,30 сут. |
| 234 | | Er-171 | 0,2 | 5,4 | 7,52 ч |
| 235 | Тулий | Tm-167 | 0,6 | 16,0 | 9,24 сут. |
| 236 | | Tm-170 | 20,0 | 540,0 | 129,0 сут. |
| 237 | | Tm-171 | 300,0 | 8 100 | 1,92 лет |
| 238 | Иттербий | Yb-169 | 0,3 | 8,1 | 32,0 сут. |
| 239 | | Yb-175 | 2,0 | 54,0 | 4,19 сут. |
| 240 | Лютеций | Lu-172 | 0,04 | 1,1 | 6,70 сут. |
| 241 | | Lu-173 | 0,9 | 24,0 | 1,37 лет |
| 242 | | Lu-174 | 0,8 | 22,0 | 3,31 лет |
| 243 | | Lu-174m ⁽¹⁾ | 0,6 | 160,0 | 142,0 сут. |
| 244 | | Lu-177 | 2,0 | 540,0 | 6,71 сут. |
| 245 | Гафний | Hf-172 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 1,87 лет |
| 246 | | Hf-175 | 0,2 | 5,4 | 70,0 сут. |
| 247 | | Hf-181 | 0,1 | 2,7 | 42,4 сут. |
| 248 | | Hf-182 ⁽¹⁾ | 0,05 | 1,4 | 9,00 × 10 ⁶ лет |
| 249 | Тантал | Ta-178a | 0,07 | 1,9 | 2,2 ч |
| 250 | | Ta-179 | 6,0 | 160,0 | 1,82 лет |
| 251 | | Ta-182 | 0,06 | 1,6 | 115,0 сут. |
| 252 | Вольфрам | W-178 | 0,9 | 24,0 | 21,7 сут. |
| 253 | | W-181 | 5,0 | 140,0 | 121,0 сут. |
| 254 | | W-185 | 100,0 | 2 700 | 75,1 сут. |
| 255 | | W-187 | 0,1 | 2,7 | 23,9 ч |
| 256 | | W-188 ⁽¹⁾ | 1,0 | 27,0 | 69,4 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---------|------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 257 | Рений | Re-184 | 0,08 | 2,2 | 38,0 сут. |
| 258 | | Re-184m ⁽¹⁾ | 0,07 | 1,9 | 165,0 сут. |
| 259 | | Re-186 | 4,0 | 110,0 | 3,78 сут. |
| 260 | | Re-187 | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | 5,0 × 10 ¹⁰ лет |
| 261 | | Re-188 | 1,0 | 27,0 | 16,98 ч |
| 262 | | Re-189 | 1,0 | 27,0 | 1,01 сут. |
| 263 | Осмий | Os-185 | 0,1 | 2,7 | 94,0 сут. |
| 264 | | Os-191 | 2,0 | 54,0 | 15,4 сут. |
| 265 | | Os-191m ⁽¹⁾ | 1,0 | 27,0 | 13,0 ч |
| 266 | | Os-193 | 1,0 | 27,0 | 1,25 сут. |
| 267 | | Os-194 ⁽¹⁾ | 0,7 | 18,9 | 6,0 лет |
| 268 | Иридий | Ir-189 | 1,0 | 27,0 | 13,3 сут. |
| 269 | | Ir-190 | 0,05 | 1,35 | 12,1 сут. |
| 270 | | Ir-192 | 0,08 | 2,16 | 74,0 сут. |
| 271 | | Ir-194 | 0,7 | 19,0 | 19,15 ч |
| 272 | Платина | Pt-88 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 10,2 сут. |
| 273 | | Pt-191 | 0,3 | 8,1 | 2,80 сут. |
| 274 | | Pt-193 | 3 000 | 8,1 × 10 ⁴ | 50,0 лет |
| 275 | | Pt-193m | 10,0 | 270,0 | 4,33 сут. |
| 276 | | Pt-195m | 2,0 | 54,0 | 4,02 сут. |
| 277 | | Pt-197 | 4,0 | 110,0 | 18,3 ч |
| 278 | | Pt-197m ⁽¹⁾ | 0,9 | 24,0 | 1,57 ч |
| 279 | Золото | Au-193 | 0,6 | 16,0 | 17,6 ч |
| 280 | | Au-194 | 0,07 | 1,9 | 1,64 сут. |
| 281 | | Au-195 | 2,0 | 54,0 | 18,3 сут. |
| 282 | | Au-198 | 0,2 | 5,4 | 2,69 сут. |
| 283 | | Au-199 | 0,9 | 24,0 | 3,14 сут. |
| 284 | Ртуть | Hg-194 ⁽¹⁾ | 0,07 | 1,9 | 260,0 лет |
| 285 | | Hg-195m ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 1,73 сут. |
| 286 | | Hg-197 | 2,0 | 54,0 | 2,67 сут. |
| 287 | | Hg-197m ⁽¹⁾ | 0,7 | 19,0 | 23,8 ч |
| 288 | | Hg-203 | 0,3 | 8,1 | 46,6 сут. |
| 289 | Таллий | Tl-200 | 0,05 | 1,4 | 1,09 сут. |
| 290 | | Tl-201 | 1,0 | 27,0 | 3,04 сут. |
| 291 | | Tl-202 | 0,2 | 5,4 | 12,2 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 292 | | Tl-204 | 20,0 | 540,0 | 3,78 лет |
| 293 | Свинец | Pb-201 ⁽¹⁾ | 0,09 | 2,4 | 9,40 ч |
| 294 | | Pb-202 ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 3,00 × 10 ⁵ лет |
| 295 | | Pb-203 | 0,2 | 5,4 | 2,17 сут. |
| 296 | | Pb-205 | Неограни- чено ⁽¹⁾ | Неограни- чено | 1,43 × 10 ⁷ лет |
| 297 | | Pb-210 ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 22,3 лет |
| 298 | | Pb-212 ⁽¹⁾ | 0,05 | 1,4 | 10,64 ч |
| 299 | Висмут | Bi-205 | 0,04 | 1,1 | 15,3 сут. |
| 300 | | Bi-206 | 0,02 | 0,54 | 6,24 сут. |
| 301 | | Bi-207 | 0,05 | 1,4 | 38,0 лет |
| 302 | | Bi-210 ⁽¹⁾ | 8,0 | 220,0 | 5,01 сут. |
| 303 | | Bi-210m | 0,3 | 8,1 | 3,00 × 10 ⁶ лет |
| 304 | | Bi-212 ⁽¹⁾ | 0,05 | 1,4 | 1,01 ч |
| 305 | Полоний | Po-210 | 0,06 | 1,6 | 138,0 сут. |
| 306 | Астат | At-211 | 0,5 | 14,0 | 7,21 ч |
| 307 | Радон | Rn-222 | 0,04 | 1,1 | 3,82 сут. |
| 308 | Радий | Ra-223 ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 11,4 сут. |
| 309 | | Ra-224 ⁽¹⁾ | 0,05 | 1,4 | 3,66 сут. |
| 310 | | Ra-225 ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 14,8 сут. |
| 311 | | Ra-226 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 1 600 лет |
| 312 | | Ra-228 ⁽¹⁾ | 0,03 | 0,81 | 5,75 лет |
| 313 | Актиний | Ac-225 | 0,09 | 2,4 | 10,0 сут. |
| 314 | | Ac-227 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 21,8 лет |
| 315 | | Ac-228 | 0,03 | 0,81 | 6,13 ч |
| 316 | Торий | Th-227 ⁽¹⁾ | 0,08 | 2,2 | 18,7 сут. |
| 317 | | Th-228 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 1,91 лет |
| 318 | | Th-229 ⁽¹⁾ | 0,01 | 0,27 | 7 340 лет |
| 319 | | Th-230 ⁽¹⁾ | 0,07 ⁽²⁾ | 1,9 | 7,70 × 10 ⁴ лет |
| 320 | | Th-231 | 10,0 | 270,0 | 1,06 сут. |
| 321 | | Th-232 ⁽¹⁾ | Неограни- чено | Неограни- чено | 1,4 × 10 ¹⁰ лет |
| 322 | | Th-234 ⁽¹⁾ | 2,0 | 54,0 | 24,1 сут. |
| 323 | Протакти- ний | Pa-230 ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 17,4 сут. |
| 324 | | Pa-231 ⁽¹⁾ | 0,06 | 1,6 | 3,27 × 10 ⁴ лет |
| 325 | | Pa-233 | 0,4 | 11,0 | 27,0 сут. |
| 326 | | U-230 ⁽¹⁾ | 0,04 | 1,1 | 20,8 сут. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|----------|-------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 327 | Уран | U-232+ ⁽¹⁾ | 0,06 ⁽²⁾ | 1,6 | 72,0 лет |
| 328 | | U-233 | 0,07 ⁽⁴⁾ | 1,9 | 1,58 × 10 ² лет |
| 329 | | U-234+ ⁽¹⁾ | 0,1 ⁽⁴⁾ | 2,7 | 2,44 × 10 ² лет |
| 330 | | U-235+ ⁽¹⁾ | 8,0 × 10 ⁻³⁽⁴⁾ | 0,0022 | 7,04 × 10 ² лет |
| 331 | | U-236 | 0,2 ⁽²⁾ | 5,4 | 2,34 × 10 ² лет |
| 332 | | U-238+ ⁽¹⁾ | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | 4,47 × 10 ⁹ лет |
| 333 | | U природный | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | |
| 334 | | U обеднен- ный | Неограни- чено ⁽³⁾ | Неограни- чено | |
| 335 | Нептуний | U (10—20 %) | 8,0 × 10 ⁻⁴⁽⁴⁾ | 0,022 | |
| 336 | | U (> 20 %) | 8,0 × 10 ⁻⁵⁽⁴⁾ | 0,0022 | |
| 337 | | Np-235 | 100,0 | 2 700 | 1,08 лет |
| 338 | | Np-236b+ ⁽¹⁾ | 0,007 | 0,19 | 1,15 × 10 ² лет |
| 339 | | Np-236a | 0,8 | 22,0 | 22,5 ч |
| 340 | | Np-237+ ⁽¹⁾ | 0,07 | 1,9 | 2,14 × 10 ² лет |
| 341 | | Np-239 | 0,5 | 14,0 | 2,36 сут. |
| 342 | Плутоний | Pu-236 | 0,1 | 2,7 | 2,85 лет |
| 343 | | Pu-237 | 2,0 | 54,0 | 45,3 сут. |
| 344 | | Pu-238 | 0,06 | 1,6 | 87,7 лет |
| 345 | | Pu-239 | 0,06 | 1,6 | 2,41 × 10 ⁴ лет |
| 346 | | Pu-239/Be-9 | 0,06 ⁽⁵⁾ | 1,6 | 2,41 × 10 ⁴ лет |
| 347 | | Pu-240 | 0,06 | 1,6 | 6 540 лет |
| 348 | | Pu-241+ ⁽¹⁾ | 3,0 | 81,0 | 14,4 лет |
| 349 | | Pu-242 | 0,07 ^{(2),(4)} | 1,9 | 3,76 × 10 ² лет |
| 350 | Америций | Pu-244+ ⁽¹⁾ | 3,0 × 10 ⁻⁴⁽⁴⁾ | 0,0081 | 8,26 × 10 ² лет |
| 351 | | Am-241 | 0,06 | 1,6 | 432,0 лет |
| 352 | | Am-241/Be-9 | 0,06 ⁽⁵⁾ | 1,6 | 432,0 лет |
| 353 | | Am-242m+ ⁽¹⁾ | 0,3 | 8,1 | 152,0 лет |
| 354 | | Am-243+ ⁽¹⁾ | 0,2 | 5,4 | 7 380 лет |
| 355 | | Am-244 | 0,09 | 2,4 | 10,1 ч |
| 356 | Кюрий | Cm-240 | 0,3 | 8,1 | 27,0 сут. |
| 357 | | Cm-241+(1) | 0,1 | 2,7 | 32,8 сут. |
| 358 | | Cm-242 | 0,04 | 1,1 | 163,0 сут. |
| 359 | | Cm-243 | 0,2 | 5,4 | 28,5 лет |
| 360 | | Cm-244 | 0,05 | 1,4 | 18,1 лет |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|------------|------------------------|----------------------|--------|------------------------|
| 361 | | Cm-245 | 0,09 ⁽⁴⁾ | 2,4 | 8 500 лет |
| 362 | | Cm-246 | 0,2 | 5,4 | 4 730 лет |
| 363 | | Cm-247 | 0,001 ⁽⁴⁾ | 0,027 | $1,56 \times 10^7$ лет |
| 364 | | Cm-248 | 0,005 | 0,14 | $3,39 \times 10^2$ лет |
| 365 | Берклий | Bk-247 | 0,08 | 2,2 | 1 380 лет |
| 366 | | Bk-249 | 10,0 | 270,0 | 320,0 сут. |
| 367 | Калифорний | Cf-248+ ⁽¹⁾ | 0,1 | 2,7 | 334,0 сут. |
| 368 | | Cf-249 | 0,1 | 2,7 | $3,5 \times 10^2$ лет |
| 369 | | Cf-250 | 0,1 | 2,7 | 13,1 лет |
| 370 | | Cf-251 | 0,1 | 2,7 | 898,0 лет |
| 371 | | Cf-252 | 0,02 | 0,54 | 2,64 лет |
| 372 | | Cf-253 | 0,4 | 11,0 | 17,8 сут. |
| 373 | | Cf-254 | $3,0 \times 10^{-4}$ | 0,0081 | 60,5 сут. |

Примечания.

(1) Для всех радионуклидов учитывалось накопление радиоактивных (дочерних) продуктов распада. Радионуклиды, для которых дочерние продукты распада вносили существенный вклад в поглощенную дозу для рассмотренных сценариев облучения, отмечены знаком «+» в колонке 3.

(2) При аварийных ситуациях, сопровождающихся выбросом в атмосферу радионуклида в таком количестве, его концентрация в воздухе может превысить уровень, непосредственно опасный для жизни и здоровья людей вследствие высокой химической токсичности.

(3) Значение Неограничено. Данный радионуклид вследствие малой удельной активности не может быть причиной тяжелых детерминированных эффектов, и обращение с закрытыми радионуклидными источниками, изготовленными на его основе, не требует оформления лицензии. Следует иметь в виду, что при аварийных ситуациях, сопровождающихся выбросом в атмосферу этого радионуклида в больших количествах, его концентрация в воздухе может превысить уровень непосредственно опасный для жизни и здоровья людей, например, вследствие высокой химической токсичности.

(4) Данная величина получена исходя из предела критичности, установленного для данного радионуклида. Для всех радионуклидов, способных поддерживать цепную реакцию деления, в качестве предельной выбиралась активность, соответствующая пределу предотвращения критичности.

(5) Для источников нейтронного излучения Pu-239/Be-9 и Am-241/Be-9, действие которых основано на (α , n)-реакции, приведенная в таблице величина соответствует опасной активности радионуклидов Pu-239 и Am-241, как альфа-излучателей».

17. Заменить по всему тексту Правил слова «источники излучения» на «источники ионизирующего излучения».

**Основные санитарные правила обеспечения радиационной
безопасности (ОСПОРБ—99/2010)**

Изменения 1 к СП 2.6.1.2612—10

**Санитарные правила обращения с радиоактивными
отходами (СПОРО—2002)**

Изменения 2 к СП 2.6.6.1168—02

Редактор Л. С. Кучурова
Технический редактор А. А. Григорьев

Подписано в печать 30.01.14

Формат 60×88/16

Тираж 500 экз.

Печ. л. 2,75
Заказ 9

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер. д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

Отделение реализации, тел./факс 8 (495) 952-50-89