Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации
Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

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

Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии

Санитарные правила
СП 2.6.1.3247—15

Издание официальное

Москва • 2015

gost.e-ecolog.ru

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

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

Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии

Санитарные правила
СП 2.6.1.3247—15

ББК 51.26
Г46

Г46 **Гигиенические** требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии: Санитарные правила.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015.—35 с.

ISBN 978—5—7508—1416—9

1. Разработаны Федеральным бюджетным учреждением науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. проф. П. В. Рамзаева» (И. П. Стамат – руководитель разработки, И. К. Романович, Т. А. Кормановская, Д. В. Кононенко, А. В. Световидов, В. В. Ступина), Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (А. А. Горский, В. С. Степанов, А. Л. Мишина), Управлением Роспотребнадзора по г. Санкт-Петербургу (Н. С. Башкетова, Г. А. Горский), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна» (С. М. Киселев), Управлением Роспотребнадзора по Ростовской области (М. Ю. Соловьев), ГОУ ВПО «Северо-Западный медицинский университет им. И. И. Мечникова» (Т. Б. Балтрукова).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по санитарно-эпидемиологическому нормированию Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Протокол от 26 декабря 2013 г. № 4).

3. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 12.01.2015 № 4.

4. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.02.2015, регистрационный номер 36171.

5. Введены взамен СП 2.6.1.1310—03 «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии».

ББК 51.26

ISBN 978—5—7508—1416—9

© Роспотребнадзор, 2015
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

12.01.2015 Москва № 4

Об утверждении СП 2.6.1.3247—15
«Гигиенические требования к размещению,
устройству, оборудованию и эксплуатации
радоновых лабораторий, отделений радонотерапии»

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. I), ст. 2; 2003, № 2, ст. 167; № 27 (ч. I), ст. 2700; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52 (ч. I), ст. 5498; 2007, № 1 (ч. I), ст. 21, ст. 29; № 27, ст. 3213; № 46, ст. 5554; № 49, ст. 6070; 2008, № 24, ст. 2801; № 29 (ч. I), ст. 3418; № 30 (ч. II), ст. 3616; № 44, ст. 4984; № 52 (ч. I), ст. 6223; 2009, № 1, ст. 17; 2010, № 40, ст. 4969; 2011, № 1, ст. 6; № 30 (ч. I), ст. 4563, ст. 4590, ст. 4591, ст. 4596; № 50, ст. 7359; 2012, № 24, ст. 3069; № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3477; № 30 (ч. I), ст. 4079; № 48, ст. 6165; 2014, № 26 (ч. I), ст. 3366, ст. 3377) 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. Утвердить санитарные правила СП 2.6.1.3247—15 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии» (приложение).

2. Признать утратившим силу постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.04.2003 № 70 «О введении в действие СП 2.6.1.1310—03» (Санитарные правила «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии»), зарегистрированное Министерством юстиции Российской Федерации от 13.05.2003, регистрационный номер 4528.

А. Ю. Попова

Содержание

I. Область применения 5
II. Общие положения 6
III. Требования к размещению, устройству и оснащению ординарных и кустовых радоновых лабораторий 9
IV. Общие требования к устройству радоновых лабораторий отделений радонотерапии 12
V. Требования к водоснабжению, канализации и вентиляции радоновых лабораторий и отделений радонотерапии 13
VI. Требования к радиационной безопасности при приготовлении водных концентратов радона и отпуске радоновых процедур 15
VII. Ограничение облучения пациентов при отпуске радоновых процедур 16
VIII. Меры безопасности при работе в радоновой лаборатории и радонолечебнице 17
IX. Мероприятия по профилактике и ликвидации радиационных аварий в радоновой лаборатории 18
X. Производственный радиационный контроль 19
XI. Требования радиационной безопасности при транспортировании концентрата радона 22
XII. Поставка, учет, хранение генераторов радона и радонового концентрата 23
XIII. Требования по обеспечению радиационной безопасности при отпуске радоновых процедур с использованием минеральных радоновых вод 24
Приложение 1. Класс работ при работе с источниками ^{226}Ra в радоновых лабораториях 27
Приложение 2. Рекомендуемый набор помещений для ординарных, кустовых радоновых лабораторий, радонолечебниц и отделений радонотерапии 28
Приложение 3. Требования к оборудованию помещений отделений радонотерапии для отпуска радоновых процедур 30
Приложение 4. Методика расчета эффективных доз облучения пациентов при отпуске радоновых процедур 33

Приложение
УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Главного
государственного санитарного
врача Российской Федерации
от 12.01.2015 № 4

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

Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии

Санитарные правила СП 2.6.1.3247—15

I. Область применения

1.1. Настоящие санитарные правила (далее – Правила) устанавливают гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и пациентов при использовании искусственных концентратов радона (^{222}Rn) или минеральных природных радоновых вод в радоновых лабораториях и отделениях радонотерапии (радонолечебницах) для профилактических и/или лечебных целей.

1.2. Правила являются обязательными для исполнения гражданами, индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами (далее – организациями), деятельность которых связана с размещением, устройством, оборудованием и эксплуатацией радоновых лабораторий и отделений радонотерапии (радонолечебниц), производством (приготовлением), хранением, применением и транспортированием источников (препаратов) радона для медицинских целей, использованием для отпуска радоновых процедур минеральных природных радоновых вод, а также с выполнением производственного контроля в радоновых лабораториях и отделениях радонотерапии.

1.3. Контроль за выполнением настоящих Правил осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации органами,

уполномоченными на осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора[1].

1.4. При разработке методов радонотерапии и методик отпуска радоновых процедур должны учитываться требования настоящих Правил.

1.5. На радоновые лаборатории и радонолечебницы, которые для отпуска радоновых процедур используют минеральные природные радоновые воды, кроме настоящих Правил, в части, касающейся обеспечения радиационной безопасности медицинского персонала, не относящегося к персоналу группы А и/или Б (далее – работников), распространяются также требования по обеспечению радиационной безопасности при воздействии природных источников ионизирующего излучения, установленные в СанПиН 2.6.1.2523—09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»[2] (далее – НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612—10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»[3] (далее – ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.2800—10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения» (далее – СанПиН 2.6.1.2800—10)[4].

1.6. Требования настоящих Правил не распространяются на организации, осуществляющие проектирование и изготовление источников радона, а также монтаж, ремонт и обслуживание данных источников.

II. Общие положения

2.1. Все виды радоновых процедур, применяемых в профилактических и/или лечебных целях, осуществляются в медицинских организациях и относятся к медицинскому облучению пациентов.

---

[1] Постановление Правительства Российской Федерации от 5.06.2013 № 476 «О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 24, ст. 2999; 2014, № 13, ст. 1484).

[2] Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7.07.2009 № 47, зарегистрированным Минюстом России 14.08.2009, регистрационный № 14534.

[3] Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26.04.2010 № 40, зарегистрированным Минюстом России 11.08.2010, регистрационный № 18115, с изменениями, внесенными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.09.2013 № 43, зарегистрированным Минюстом России 5.11.2013, регистрационный номер 30309.

[4] Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.12.2010 № 171, зарегистрированным Минюстом России 27.01.2011, регистрационный № 19587.

2.2. Для отпуска радоновых процедур используются как естественные (минеральные природные радоновые воды), так и искусственно приготовленные радоновые воды и другие лечебные среды с радоном (воздушные, тканевые, масляные и другие). Для искусственного приготовления радоновых вод применяют два типа генераторов радона. В первом из них для накопления радона (^{222}Rn) используют водные растворы солей радия (^{226}Ra), во втором – ^{226}Ra в легкоплавкой твердой матрице (далее – сухие генераторы радона), которые помещаются в специальные сосуды-барботеры.

Радон из генератора радона извлекается методом барботирования (в случае использования водного раствора соли ^{226}Ra) или методом продувки воздушного объема барботера (при использовании сухих генераторов). Для получения водного концентрата радона его переводят из генераторов радона в водный раствор.

2.3. Искусственное приготовление водного концентрата радона для проведения процедур осуществляется в радоновых лабораториях – ординарных и кустовых. Кустовая радоновая лаборатория обеспечивает водными концентратами радона несколько радонолечебниц, расположенных в разных лечебно-профилактических медицинских организациях[5].

2.4. При искусственном приготовлении водного концентрата радона существует потенциальная опасность внешнего и внутреннего облучения персонала, источниками которого являются:

- барботеры и генераторы радона с радием, баки-смесители, порционные дозаторы, порционная и транспортная тара с концентратом радона;
- таблетированные препараты радона;
- воздух помещений при поступлении в него радона и его короткоживущих дочерних продуктов распада, в том числе при разгерметизации генераторов радона или неэффективной работе системы вентиляции;
- рабочие поверхности помещений, загрязненные в случае аварии с барботером или генератором радона с радием.

2.5. В медицинских организациях, проводящих радоновые процедуры с искусственным приготовлением водного концентрата радона, в санитарно-эпидемиологическом заключении должна содержаться оценка соответствия условий обращения с источниками (генераторами) радона на основе ^{226}Ra требованиям санитарных правил и гигиенических

[5] Приказ Минздрава России от 6.08.2013 № 529н «Об утверждении номенклатуры медицинских организаций», зарегистрированный Минюстом России 13.09.2013, регистрационный номер 29950.

нормативов, выданное органами, уполномоченными осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

2.6. Санитарно-эпидемиологическое заключение на работу с искусственными источниками (генераторами) радона на основе ^{226}Ra не требуется, если на рабочем месте активность ^{226}Ra в генераторе радона не превышает $1 \cdot 10^4$ Бк, а в организации суммарная активность ^{226}Ra в генераторах радона не превышает $1 \cdot 10^5$ Бк.

2.7. Медицинские организации, в которых для приготовления водного концентрата радона используются генераторы радона, должны иметь специальное разрешение (лицензию) на право осуществления деятельности по обращению с техногенными источниками ионизирующего излучения, выданное органами, уполномоченными осуществлять лицензирование.

2.8. Лицензия на право работы с искусственными источниками (генераторами) радона на основе ^{226}Ra не требуется, если на рабочем месте активность ^{226}Ra в генераторе радона не превышает $1 \cdot 10^4$ Бк, а в организации суммарная активность ^{226}Ra в генераторах радона не превышает $1 \cdot 10^5$ Бк.

2.9. В соответствии с п. 3.1.5 ОСПОРБ-99/2010 кустовые и ординарные лаборатории по потенциальной опасности относятся к IV категории радиационных объектов, радиационное воздействие при аварии на которых ограничивается помещениями, где проводятся работы по приготовлению водных концентратов радона и/или их использованию для отпуска радоновых процедур.

2.10. Класс работ с источниками ^{226}Ra (генераторами радона) в радоновых лабораториях устанавливается в соответствии с прилож. 1 к настоящим Правилам.

2.11. Суммарная активность ^{226}Ra в источнике (генераторе радона) $(C_{Ra})_A$, приведенная к группе А, рассчитывается по формуле:

$$(C_{Ra})_A = C_{Ra}/10, \text{ где}$$

C_{Ra} – активность ^{226}Ra в источнике, Бк.

В условиях радиоактивного равновесия между ^{226}Ra и ^{222}Rn в источнике (генераторе радона) суммарная активность радона $(C_{Rn})_A$, приведенная к группе А радиационной опасности, рассчитывается по формуле:

$$(C_{Rn})_A = C_{Rn}/10^5$$

2.12. Помещения для проведения радоновых ванн и/или отпуска радоновых процедур на основе искусственно приготовленных радоновых препаратов относятся к лабораториям III класса, если общее коли-

чество радона и его дочерних продуктов в порционных склянках, находящихся в вытяжном шкафу, превышает величину минимально значимой активности (МЗА) ^{222}Rn, которая составляет $1 \cdot 10^8$ Бк.

Если активность ^{222}Rn $(C_{Rn})_A$ на рабочем месте, приведенная к группе А радиационной опасности, не превышает $1 \cdot 10^3$ Бк или суммарная активность радона в равновесии со всеми его короткоживущими дочерними продуктами распада не превышает $1 \cdot 10^8$, то работы с указанной активностью разрешается проводить в производственных помещениях, к которым не предъявляются специальные требования по обеспечению радиационной безопасности.

2.13. Радиационная обстановка в радоновых лабораториях и отделениях радонотерапии определяется двумя факторами: мощностью эквивалентной дозы гамма-излучения на рабочих местах и эквивалентной равновесной объемной активностью (далее – ЭРОА) радона в воздухе помещений.

2.14. Организации, имеющие в своем составе радоновые лаборатории и/или радонолечебницы, в которых для получения искусственных радоновых концентратов используются генераторы радона на основе ^{226}Ra, а также организации, в которых для отпуска радоновых процедур используются искусственно приготовленные радоновые концентраты, ежегодно заполняют в установленном порядке радиационно-гигиенический паспорт, за исключением организаций, указанных в пунктах 2.6 и 2.8 настоящих Правил.

2.15. Захоронение генераторов радона на основе ^{226}Ra осуществляется с соблюдением требований п. 3.12 ОСПОРБ-99/2010.

2.16. Организации, имеющие в своем составе радоновые лаборатории и/или радонолечебницы, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные радоновые воды, относятся к организациям, в которых происходит облучение работников природными источниками излучения в производственных условиях. Требования по обеспечению радиационной безопасности в таких организациях приведены в главе XIII настоящих Правил.

III. Требования к размещению, устройству и оснащению ординарных и кустовых радоновых лабораторий

3.1. Размещение и оборудование ординарных и кустовых радоновых лабораторий с установками искусственного приготовления радонового концентрата осуществляются в соответствии с проектом, в котором предусматриваются меры по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и пациентов при строительстве, эксплуатации,

выводе из эксплуатации и в случае радиационной аварии, а также по оснащению радоновых лабораторий средствами радиационного контроля.

3.2. Ординарные радоновые и кустовые радоновые лаборатории с установками искусственного приготовления радонового концентрата размещаются в отдельном здании или отдельной части здания, изолированно от других его помещений.

В жилых зданиях и помещениях и детских организациях размещение ординарных и кустовых радоновых лабораторий не допускается.

3.3. При проектировании защиты персонала от внешнего гамма-излучения проектная мощность эквивалентной дозы гамма-излучения устанавливается на уровнях, не превышающих:

- 6 мкЗв/ч в помещениях постоянного пребывания персонала группы А;
- 12 мкЗв/ч в помещениях временного пребывания персонала группы А;
- 1,2 мкЗв/ч в помещениях постоянного пребывания персонала группы Б;
- 0,06 мкЗв/ч в любых других помещениях и на территории ординарных, а также кустовых радоновых лабораторий с установками искусственного приготовления радонового концентрата.

При проектировании защиты персонала от внутреннего облучения за счет ингаляционного поступления радона и его короткоживущих дочерних продуктов распада (ДПР) с вдыхаемым воздухом требования к системе вентиляции устанавливаются из расчета обеспечения среднегодовой ЭРОА радона в воздухе помещений постоянного пребывания персонала группы А не выше допустимого уровня 1 200 Бк/м^3, а в воздухе помещений постоянного пребывания персонала группы Б – не более 300 Бк/м^3. При установлении проектной кратности воздухообмена расчетное значение среднегодовой ЭРОА радона в воздухе помещений постоянного пребывания персонала группы А принимается равным 600 Бк/м^3, а в помещениях постоянного пребывания персонала группы Б – 150 Бк/м^3.

3.4. При одновременном воздействии внешнего гамма-излучения и ЭРОА радона для рабочих мест в помещениях постоянного пребывания персонала группы А должно выполняться условие:

$$\frac{\dot{E}_\gamma}{6} + \frac{\text{ЭРОА}_{Rn}}{1200} \leq 1, \text{ где}$$

$\dot{E}_\gamma$ – среднее в течение года значение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на рабочем месте, мкЗв/ч;

$ЭРОА_{Rn}$ – среднегодовое значение ЭРОА радона в воздухе рабочей зоны, Бк/м^3.

Для рабочих мест в помещениях постоянного пребывания персонала группы Б должно выполняться условие:

$$\frac{\dot{E}_\gamma}{1,2} + \frac{ЭРОА_{Rn}}{300} \leq 1, \text{ где}$$

обозначения те же, что и в формуле, приведенной в первом абзаце п. 3.4 настоящих Правил.

3.5. Санитарно-защитная зона для ординарных, а также кустовых радоновых лабораторий с установками искусственного приготовления радонового концентрата как радиационных объектов IV категории по потенциальной опасности не устанавливается. Радиационное воздействие при аварии на таких объектах ограничивается помещениями, где проводятся работы по приготовлению водных концентратов радона и/или их использованию для отпуска радоновых процедур.

3.6. В зависимости от класса работ, который определяется активностью ^{226}Ra в генераторе радона в соответствие с прилож. 1 к настоящим Правилам, набор помещений в лабораториях с установками искусственного приготовления радонового концентрата и их отделка должны соответствовать требованиям п. 3.8.8 ОСПОРБ-99/2010 для работ III класса с активностью ^{226}Ra в генераторе радона менее 1 МБк или п. 3.8.9 ОСПОРБ-99/2010 – для работ II класса с активностью ^{226}Ra в генераторе радона свыше 1 до 1 000 МБк.

Все работы по приготовлению искусственных концентратов радона, в том числе и розлив концентрата по порционным склянкам, должны проводиться в вытяжных шкафах.

Рекомендуемый набор помещений для ординарных, а также кустовых радоновых лабораторий с установками искусственного приготовления радонового концентрата приведен в прилож. 2 к настоящим Правилам.

3.7. Установки для насыщения таблеток радоном, а также установки для приготовления водных концентратов радона вместе с генераторами радона размещаются в отдельном помещении в вытяжном шкафу и должны иметь защиту для снижения мощности дозы гамма-излучения на рабочем месте персонала до уровней, не превышающих значений, указанных в п. 3.3 настоящих Правил.

Таблетки с радоном и порционная тара с водным концентратом радона должны храниться и транспортироваться в защитных контейнерах.

3.8. Ординарные радоновые лаборатории и отделения радонотерапии, в которых для отпуска радоновых процедур используются искусственно приготовленные радоновые концентраты, оснащаются средствами контроля ЭРОА радона в воздухе и мощности дозы гамма-излучения, а ординарные и кустовые радоновые лаборатории и отделения радонотерапии с установками искусственного приготовления радонового концентрата дополнительно оснащаются также средствами контроля радиоактивного загрязнения поверхности помещений и оборудования альфа-активными радионуклидами.

IV. Общие требования к устройству радоновых лабораторий отделений радонотерапии

4.1. По потенциальной опасности отделения радонотерапии относятся к IV категории радиационных объектов, где радиационное воздействие при аварии ограничивается помещениями, в которых проводятся радоновые процедуры.

4.2. Отделение радонотерапии входит в состав медицинской организации и включает в себя помещения, необходимые для проведения всех видов радоновых процедур, выполняемых в организации. Требования к набору помещений, их оснащению и оборудованию устанавливаются в методах радонотерапии и методиках отпуска радоновых процедур.

4.3. Помещения для отпуска радоновых процедур выделяются в изолированный от остальных помещений организации блок.

Рекомендуемый набор помещений для отделений радонотерапии приведен в прилож. 2 к настоящим Правилам.

Требования к устройству и оборудованию помещений для отпуска различных видов радоновых процедур применительно к особенностям их проведения приведены в прилож. 3 к настоящим Правилам.

4.4. Хранение порционной тары с концентратом радона осуществляется в помещении, оборудованном вытяжным шкафом. Место хранения порционной тары с концентратом радона в вытяжном шкафу оборудуется дополнительной защитой для снижения внешнего облучения персонала в соответствии с требованиями, указанными в п. 3.3 настоящих Правил.

Помещение для хранения порционной тары с концентратом радона должно находиться в непосредственной близости от помещений для проведения радоновых процедур и сообщаться с ними через коридор для персонала или дверь.

4.5. Боксы для проведения воздушно-радоновых процедур должны быть подсоединены к системе приточно-вытяжной вентиляции и обеспечивать его продувку чистым воздухом до полного удаления радона из объема бокса не более чем за 2—3 минуты.

V. Требования к водоснабжению, канализации и вентиляции радоновых лабораторий и отделений радонотерапии

5.1. Радоновые лаборатории и отделения радонотерапии оборудуются системами водоснабжения и канализации, которые могут быть частью общих систем водоснабжения и канализации данной организации.

При использовании для приготовления водных концентратов радона генераторов радона на основе ^{226}Ra, а также отпуске радоновых процедур в кустовых и ординарных лабораториях и отделениях радонотерапии, жидкие радиоактивные отходы, содержащие ^{222}Rn, не образуются. Сброс остатков водного концентрата радона и радоновых вод после отпуска радоновых процедур из лабораторий и отделений радонотерапии (радонолечебниц) осуществляется в систему канализации организации.

5.2. Помещения радоновых лабораторий (радонолечебниц) оборудуются системой приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением. Поступающий воздух в помещения подается в верхнюю зону, а удаляется из нижней зоны.

Общий воздухообмен в помещениях радоновых лабораторий и радонолечебниц устанавливается из расчета обеспечения среднегодового значения ЭРОА радона в воздухе помещений не выше допустимых уровней, указанных в п. 3.3 настоящих Правил. При расчете требуемой кратности воздухообмена следует использовать коэффициент запаса, равный 2.

Системы вентиляции помещений, в которых осуществляется приготовление искусственных концентратов радона и розлив концентрата по порционным склянкам, и помещений для отпуска радоновых процедур должны быть раздельными по притоку и вытяжке.

Выброс воздуха с остатками радона из установки для приготовления искусственных концентратов радона и розлива концентрата по порционным склянкам осуществляется через фильтр-поглотитель радона и его короткоживущих дочерних продуктов распада. Защитные боксы для размещения генераторов радона и установки для приготовления водного концентрата радона, а также вытяжные шкафы в помещении розлива радонового концентрата по порционным склянкам подсоединяются к вытяжной вентиляции помещения.

5.3. Включение вентиляции помещений для приготовления искусственных концентратов радона и розлива концентрата по порционным склянкам осуществляется дистанционно за пределами этих помещений. Необходимо предусматривать оборудование таких помещений резервным вытяжным агрегатом, производительность которого составляет не менее ⅓ от полной расчетной величины воздухообмена по вытяжке.

5.4. Выброс воздуха из помещений радоновых лабораторий и отделений радонотерапии с установками искусственного приготовления радонового концентрата организуется через вытяжной воздуховод, поднятый не менее чем на 1 м над коньком крыши самого высокого здания в радиусе 50 м.

Воздух из помещений для отпуска радоновых процедур допускается удалять в атмосферу без предварительного улавливания радона.

Для радоновых лабораторий и отделений радонотерапии с установками искусственного приготовления радонового концентрата расчетное содержание радона в удаляемом воздухе указывается в проекте.

5.5. Забор наружного воздуха для системы приточной вентиляции помещений радоновых лабораторий и радонолечебниц производится из чистой зоны на высоте не менее 2 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 20 м по горизонтали от места удаления воздуха из помещений.

5.6. Требования к контролю за характеристиками системы приточно-вытяжной вентиляции в процессе эксплуатации устанавливаются в проектной документации. Проверка эффективности работы таких систем проводится не реже одного раза в 2 года.

При увеличении активности ^{226}Ra в генераторе радона, внедрении новых методик отпуска радоновых процедур и увеличении их частоты проводится внеочередной контроль характеристик системы вентиляции.

5.7. Для снижения поступления радона в смежные помещения радоновых лабораторий и радонолечебниц помещения для приготовления и хранения препаратов радона и помещения для отпуска радоновых процедур следует размещать в отдельном крыле (отсеке) здания, изолированном и удаленном от остальных помещений организации.

5.8. Раковины для мытья рук в помещениях радоновых лабораторий и радонолечебниц с установками искусственного приготовления радонового концентрата оборудуются смесителями с локтевым или педальным управлением.

VI. Требования к радиационной безопасности при приготовлении водных концентратов радона и отпуске радоновых процедур

6.1. Для обеспечения радиационной безопасности и предотвращения утечки радона конструкция генераторов радона и установок для приготовления водного концентрата радона должна быть герметичной. В процессе эксплуатации герметичность генераторов радона и установок для приготовления водного концентрата радона должна контролироваться в соответствие с технической документацией производителя.

6.2. Для снижения внешнего облучения персонала периодический осмотр генераторов радона и установок для приготовления водного концентрата радона и смазка кранов производятся не ранее, чем через 3 ч после полного удаления радона из генератора и/или установки.

6.3. Генератор радона, размещенный в свинцовом контейнере, и бак-смеситель для приготовления концентрата радона со стороны рабочего места персонала должны иметь защитный экран для снижения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на рабочем месте до уровня, не превышающего допустимый.

6.4. Фасовка концентрата радона в порционную тару осуществляется при помощи дистанционного дозатора, оборудованного резиновой трубкой с дистанционным держателем. Концентрат радона вводится в порционную тару, предварительно заполненную водой и размещенную в транспортных ящиках. Между транспортным ящиком и рабочим местом персонала устанавливается защитный экран для снижения внешнего облучения персонала до уровней, не превышающих значения, указанные в п. 3.3 настоящих Правил.

6.5. Оставшийся в баке-смесителе установки для приготовления водного концентрата радона концентрированный водный раствор допускается удалять в канализационную систему с соблюдением требований, установленных в п. 6.9 настоящих Правил.

6.6. Минимально необходимый единовременный запас порционной тары с водным концентратом радона в кустовой или ординарной лаборатории, а также в радонолечебнице должен храниться в вытяжном шкафу. Не допускается оставлять порционную тару с водным концентратом радона в открытом виде.

6.7. Для проведения комбинированных радоновых ванн с интенсивным выделением газов (углекисло-, азотно-, кислородно-радоновых и других) следует применять ванны, оборудованные бортовыми отсосами воздуха.

6.8. После окончания радоновых процедур вода из ванн или бассейнов сливается в систему канализации. Специальные меры очистки ванн от остатков радона и его ДПР не требуются.

6.9. Неиспользованный в течение дня раствор радона допускается сливать в наполненную водой ванну и выпускать в канализационную систему организации. Слив раствора радона в ванну, не заполненную водой, не допускается.

6.10. При проливе водных концентратов радона должна быть обеспечена интенсивная вентиляция помещения в течение 3—4 ч до полного удаления радона из воздуха помещения лаборатории в атмосферу, а остатки раствора с рабочих поверхностей удаляются с помощью ветоши или бумажной салфетки. Присутствие персонала в указанном помещении лаборатории до полного удаления радона из воздуха не допускается.

VII. Ограничение облучения пациентов при отпуске радоновых процедур

7.1. Беременные или кормящие женщины, а также родители детей-пациентов до проведения радоновых процедур должны быть информированы о пользе назначаемой процедуры и связанном с ней радиационном риске для эмбриона или плода, новорожденных и детей младшего возраста для обеспечения возможности принятия сознательного решения о проведении процедуры или отказе от нее.

7.2. Оценку доз облучения пациентов при назначении и отпуске радоновых процедур следует проводить по данным измерений удельной активности радона в воде радоновых ванн и ЭРОА радона в воздухе зоны дыхания пациентов с учетом продолжительности процедуры.

Методика оценки эффективных доз облучения пациентов при проведении наиболее часто назначаемых видов радоновых процедур приведена в прилож. 4 к настоящим Правилам. При внедрении новых радоновых процедур должна быть предусмотрена разработка методик оценки доз облучения пациентов при их отпуске.

7.3. Дозы облучения пациентов при проведении радоновых процедур подлежат регистрации и должны вноситься в персональный лист учета доз медицинского облучения. Контроль и учет доз облучения пациентов при проведении радоновых процедур осуществляется в рамках единой государственной системы контроля и учета доз облучения граждан (ЕСКИД).

7.4. Годовая эффективная доза облучения лиц, добровольно участвующих в медико-биологических исследованиях, обусловленная радоновыми процедурами, не должна превышать 1 мЗв.

VIII. Меры безопасности при работе в радоновой лаборатории и радонолечебнице

8.1. К работе на установках для приготовления искусственных концентратов радона допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, отнесенные приказом руководителя организации к категории персонала группы А. К работе допускаются лица, прошедшие обучение.

Персонал радоновых лабораторий и радонолечебниц должен проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в установленном порядке[6].

8.2. Персонал группы А обеспечивается индивидуальными дозиметрами и радиометрами радона для контроля индивидуальных эффективных доз облучения. Оценка доз облучения персонала группы Б проводится расчетными методами по результатам определения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на рабочих местах и ЭРОА радона в воздухе помещений.

Для женщин в возрасте до 45 лет эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц, а поступление радионуклидов в организм за год не должно быть более $^1/_{20}$ предела годового поступления для персонала. На период беременности и грудного вскармливания ребенка женщины должны переводиться на работу, не связанную с источниками ионизирующего излучения.

8.3. Работа в лабораториях и радонолечебницах с установками для приготовления искусственных концентратов радона допускается только при действующей системе вентиляции, обеспечивающей предусмотренную проектом кратность воздухообмена и скорость движения воздуха в рабочих проемах вытяжных шкафов.

8.4. Вход персонала на рабочие места в помещения с установками для приготовления искусственных концентратов радона разрешается не ранее чем через 20 мин после включения приточно-вытяжной вентиляции.

---

[6] Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда», зарегистрированный Минюстом России 21.10.2011, регистрационный № 22111 (с изменениями, внесенными приказом Минздрава России от 15.05.2013 № 296н, зарегистрированным Минюстом России 3.07.2013, регистрационный номер 28970).

8.5. Персонал радоновых лабораторий с установками для приготовления искусственных концентратов радона должен быть обеспечен халатами, шапочками, перчатками, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

8.6. К стирке специальной одежды дополнительные требования не предъявляются. При загрязнении спецодежды концентратом радона она помещается в вытяжной шкаф на 2—3 ч, после чего она может сдаваться в стирку.

8.7. Специальная одежда и средства индивидуальной защиты после ликвидации аварии, связанной с выходом радия из генератора радона, помещаются в сборник радиоактивных отходов и подлежат захоронению.

8.8. Помещения радоновых лабораторий с установками для приготовления искусственных концентратов радона оборудуются душевой, раздевалкой со шкафами для хранения личных вещей и специальной одежды.

При выходе персонала из этих помещений необходимо снять специальную одежду и средства индивидуальной защиты, вымыть руки с моющим средством и проверить отсутствие радиоактивного загрязнения рук прибором радиационного контроля.

8.9. В помещении радоновой лаборатории с установками для приготовления искусственных концентратов радона не допускается пребывание сотрудников без спецодежды, хранение пищевых продуктов, предметов косметики, личной одежды и других предметов, не имеющих прямого отношения к производственному процессу.

IX. Мероприятия по профилактике и ликвидации радиационных аварий в радоновой лаборатории

9.1. В радоновой лаборатории с установками для приготовления искусственных концентратов радона возможно два вида радиационных аварий: нарушение герметичности и/или целостности генератора радона (барботера), которое могло привести или привело к выходу за его пределы ^{226}Ra, и пролив концентрата радона.

9.2. В организациях, в составе которых имеются радоновые лаборатории с установками для приготовления искусственных концентратов радона, разрабатывается инструкция по действиям персонала в аварийных ситуациях (далее – Инструкция). При возникновении радиационной аварии необходимо:

• проверить работу приточно-вытяжной вентиляции и, при необходимости, включить ее на постоянный режим;

• покинуть помещение, в котором произошла авария, проверив уровень радиоактивной загрязненности рук, одежды и обуви и, в случае наличия загрязнения, снять загрязненную одежду и пройти санитарную обработку;

• определить зону радиоактивного загрязнения и оградить ее;

• о случившейся радиационной аварии администрация организации в установленном порядке должна сообщить в органы государственной власти, в том числе органы, осуществляющие федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

9.3. Для ликвидации последствий возможных аварий Инструкцией должен быть предусмотрен аварийный комплект, минимальный набор которого включает полукомбинезон, фартук с нагрудником, нарукавники, бахилы, респираторы, набор моющих средств, специальная герметичная емкость (контейнер) для сбора радиоактивных отходов и специальный герметик на случай разгерметизации барботера. Аварийный комплект должен храниться в специальном шкафу.

9.4. В случае нарушения целостности генератора радона (барботера), которое не привело к утечке ^{226}Ra, необходимо образовавшееся в барботере отверстие закрыть герметиком, удалить стеклянную пробку крана и закрыть ее отверстие резиновыми пробками. На входную и выходную трубки барботера надеть резиновые трубки с зажимами.

9.5. В случае нарушения целостности генератора радона (барботера), которое привело к утечке ^{226}Ra, разлитый раствор соли радия необходимо собрать ватным тампоном, смоченным слабым раствором соляной кислоты. Использованные ватные тампоны, разбитый барботер и другие загрязненные предметы собирают в контейнер для последующей передачи на захоронение в специализированную организацию.

9.6. После ликвидации аварии и окончания дезактивационных работ проводится радиационное обследование помещений с определением уровней снимаемого радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей помещения, оборудования и инструментов, которые не должны превышать 20 альфа-частиц в минуту с 1 $см^2$.

X. Производственный радиационный контроль

10.1. В радоновых лабораториях и отделениях радонотерапии с установками для приготовления искусственных концентратов радона или использующих для отпуска радоновых процедур искусственно приготовленные концентраты радона осуществляется производственный радиационный контроль.

10.2. Администрацией организации, в состав которой входит радоновая лаборатория с установками для приготовления искусственных концентратов радона или отделение радонотерапии, в которой для отпуска радоновых процедур используются искусственно приготовленные концентраты радона, утверждается программа радиационного контроля, устанавливающая объем, характер и периодичность радиационного контроля, а также порядок регистрации результатов с учетом особенностей и условий выполняемых работ (далее – Программа).

10.3. Радиационный контроль в радоновых лабораториях с установками для приготовления искусственных концентратов радона и отделениях радонотерапии, в которых для отпуска радоновых процедур используются искусственно приготовленные концентраты радона, включает:

- контроль индивидуальных доз облучения персонала группы А;
- контроль радиоактивного загрязнения кожных покровов персонала группы А, специальной одежды, средств индивидуальной защиты и поверхности рабочих помещений и оборудования;
- контроль за радиационной обстановкой в организации.

Контроль индивидуальных доз облучения лиц из числа персонала группы А включает индивидуальный дозиметрический контроль доз их внешнего облучения и определение доз внутреннего облучения за счет ЭРОА радона в воздухе. По результатам контроля определяются значения годовых эффективных доз облучения персонала.

Контроль индивидуальных доз облучения персонала группы Б допускается определять расчетными методами по результатам измерений мощности дозы гамма-излучения на рабочих местах и ЭРОА радона в воздухе производственных помещений.

10.4. Контроль радиоактивного загрязнения кожных покровов персонала группы А, специальной одежды и средств индивидуальной защиты проводится каждый раз при выходе из помещений с установками для приготовления искусственных концентратов радона, контроль радиоактивного загрязнения поверхности рабочих помещений и оборудования осуществляется в соответствие с Программой.

10.5. В рамках Программы проводятся следующие виды радиационного контроля в организации:

- измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на рабочих местах, в смежных помещениях и в помещениях для отпуска радоновых процедур;
- определение ЭРОА радона в воздухе рабочих помещений лаборатории и радонолечебницы, а также в помещениях для отпуска радоно-

вых процедур (контроль ЭРОА радона во время проведения радоновых процедур проводится в зоне дыхания пациента);

• контроль радиоактивного загрязнения поверхности помещений и оборудования лабораторий с установками для искусственного приготовления радоновых концентратов (в соответствии с Программой), а в помещениях для отпуска радоновых процедур – в случае радиационной аварии после ее ликвидации;

• контроль содержания радона в воздухе на выбросе из вентиляционного воздуховода после фильтров-поглотителей из помещений радоновых лабораторий с установками искусственного приготовления радонового концентрата.

10.6. Радиационный контроль в радоновых лабораториях с установками для приготовления искусственных концентратов радона проводится службой радиационного контроля или лицом, ответственным за радиационный контроль, прошедшим специальное обучение.

10.7. При обнаружении радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей проводится комплексное радиационное обследование помещений с установками для приготовления искусственных концентратов радона и помещений для отпуска радоновых процедур.

10.8. Индивидуальные годовые эффективные дозы облучения персонала заносятся в индивидуальные карточки учета, оригиналы которых хранятся в организации в течение 50 лет. Копия индивидуальной карточки учета доз облучения персонала в случае перехода его в другую организацию, где проводится работа с источниками излучения, передается на новое место работы; оригинал должен храниться на прежнем месте работы. Лицам, командируемым для работ с источниками излучения, должна выдаваться копия заполненной индивидуальной карточки о полученных дозах облучения. Данные о дозах облучения прикомандированных лиц должны включаться в их индивидуальные карточки.

10.9. В радоновых лабораториях с установками для приготовления искусственных концентратов радона устанавливаются контрольные уровни по величине мощности дозы гамма-излучения на рабочих местах персонала, ЭРОА радона в воздухе помещений, включая и помещения для отпуска радоновых процедур, а также по уровню радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей и оборудования. При установлении контрольных уровней учитывают переменный в течение рабочего дня характер производственного процесса в лаборатории.

XI. Требования радиационной безопасности при транспортировании концентрата радона

11.1. Для транспортирования концентрата радона в порционной таре из кустовой радоновой лаборатории в радонолечебницу используется специально выделенное транспортное средство, оборудованное креплением для ящиков с гнездами для порционной тары с радоновым концентратом, исключающим их перемещение во время транспортирования.

Порционная тара должна иметь герметично закрывающиеся крышки. Укупоренную порционную тару размещают в гнезда ящиков для транспортирования. Таблетки с радоном перевозятся в транспортных свинцовых контейнерах.

11.2. Транспортный отсек автомобиля должен проветриваться и иметь систему обогрева для перевозки радонового концентрата в зимнее время. При перевозке концентрата радона водитель (экспедитор) должен при себе иметь:

- маршрут перевозки, указанный в путевом листе;
- сопроводительную документацию с указанием общего числа порционной тары с радоновым концентратом и активность радона в порционной таре или суммарную активность радона в перевозимом грузе.

11.3. Разовые поставки порционной тары с концентратом радона допускается перевозить на транспорте организации в багажном отделении с соблюдением требований по креплению груза.

11.4. Транспортные ящики должны располагаться на максимально возможном удалении от кабины водителя. При этом мощность дозы гамма-излучения в кабине водителя не должна превышать 1,2 мкЗв/ч.

11.5. Суммарная активность радона одновременно перевозимого концентрата радона не ограничивается. При этом, если суммарная активность радона превышает 100 МБк, то условия перевозки концентрата радона в транспортном средстве должны соответствовать требованиям санитарных правил по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ)[7].

11.6. Водитель или экспедитор обеспечивает сохранность концентрата радона (таблеток с радоном) во время транспортирования. После доставки концентрата радона в радоновую лабораторию или радонолечебницу водитель или экспедитор под расписку в журнале или наклад-

[7] Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.04.2003 № 54 «О введении в действие СанПиН 2.6.1.1281—03», зарегистрированным Минюстом России 13.05.2003, регистрационный номер 4529.

ной сдает радоновый концентрат (таблетки с радоном) лицу, ответственному за хранение и учет радиоактивных веществ в организации.

11.7. При транспортировании растворов радона не допускается одновременная перевозка грузов, не предусмотренных документацией, а также проезд посторонних лиц.

Не допускается перевозка концентрата радона одновременно со взрывоопасными и легковоспламеняющимися веществами.

11.8. При аварийном розливе концентрата радона во время его перевозки необходимо тщательно проветрить грузовой отсек транспортного средства. О происшествии вносится запись в журнал или накладную и составляется акт с указанием причин происшествия и принятых мерах.

Водитель или экспедитор сообщают о случившемся администрации организации, обеспечивающей перевозку радона, потребителю (радоновую лабораторию, куда направлялся радоновый концентрат), а также в органы, осуществляющие федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Решение о возможности дальнейшего транспортирования концентрата радона принимается после расследования происшествия уполномоченными органами.

11.9. После ликвидации последствий розлива сохранившаяся часть концентрата радона доставляется потребителю, а разбитая порционная тара возвращается в радоновую лабораторию.

11.10. На случай аварии в транспортном средстве для перевозки концентрата радона предусматривается аварийный комплект: лопата штыковая, флажки или предупредительные знаки радиационной опасности, резиновые перчатки, сапоги резиновые, халат или фартук, ветошь.

XII. Поставка, учет, хранение генераторов радона и радонового концентрата

12.1. Поставка генераторов радона для приготовления искусственных концентратов радона, а также концентратов радона проводится по заявкам (рекомендуемая форма приведена в прилож. 2 к ОСПОРБ-99/2010).

Поставка генераторов радона для приготовления искусственных концентратов радона, а также концентратов радона проводится без заявок, если активность ^{226}Ra в генераторе не превышает 10 кБк, а суммарная активность радона в получаемой партии радонового концентрата составляет менее 100 МБк.

Генераторы радона для приготовления искусственных концентратов радона должны иметь заводской номер с указанием в технической документации или паспорте номинальной активности ^{226}Ra.

12.2. Передача генераторов радона для приготовления искусственных концентратов радона с активностью ^{226}Ra более 10 кБк, а также радонового концентрата с суммарной активностью радона более 100 МБк от одной организации в другую проводится с обязательным информированием органов, осуществляющих федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, по месту нахождения как передающей, так и принимающей организации в 10-дневный срок.

12.3. Поступившие в организацию генераторы радона с активностью ^{226}Ra более 10 кБк и/или радоновый концентрат с суммарной активностью радона более 100 МБк подлежат учету.

12.4. В кустовой радоновой лаборатории лицо, назначенное ответственным за учет и хранение источников излучения, при отпуске радонового концентрата в ординарную радоновую лабораторию или радоно-лечебницу в журнале учета регистрирует количество порционных упаковок с концентратом радона, суммарную активность радона и наименование получателя.

Сведения о полученных порциях радонового концентрата, их суммарной активности, а также расходе порционных упаковок для отпуска радоновых процедур заносятся в журнал.

12.5. Генераторы радона, не находящиеся в работе, должны храниться в вытяжном шкафу в специально оборудованном месте. При этом должна быть обеспечена их сохранность и исключен доступ к ним посторонних лиц. Генераторы радона в стеклянных барботерах должны быть помещены в охранную тару.

12.6. Генераторы радона, не пригодные для дальнейшего использования, подлежат сдаче в установленном порядке на долговременное хранение или захоронение в специализированную организацию.

XIII. Требования по обеспечению радиационной безопасности при отпуске радоновых процедур с использованием минеральных радоновых вод

13.1. Организации, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные природные радоновые воды, к радиационным объектам не относятся. Облучение работников в этих организациях относится к облучению природными источниками ионизирующего излучения в производственных условиях.

13.2. При использовании для отпуска радоновых процедур минеральных природных радоновых вод в организации должны соблюдаться требования по обеспечению радиационной безопасности при облучении работников, населения и пациентов природными источниками излуче-

ния, установленные в НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.2800—10.

13.3. При использовании для отпуска радоновых процедур минеральных природных радоновых вод основным источником облучения работников организаций и пациентов являются радон и его ДПР в воздухе помещений.

13.4. В организациях, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные природные радоновые воды, радиационному контролю подлежат среднегодовые значения ЭРОА радона в воздухе помещений, в том числе и помещений для отпуска радоновых процедур. Источники радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, оборудования, инструментов, кожных покровов и одежды в данных организациях отсутствуют.

13.5. Требования к системе вентиляции в организациях, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные природные радоновые воды, устанавливаются исходя из требований обеспечения среднегодового значения ЭРОА радона в воздухе помещений не выше 310 Бк/м^3. При расчете проектной кратности воздухообмена следует использовать коэффициент запаса, равный 2.

Система вентиляции помещений для отпуска радоновых процедур в таких организациях должна иметь световую и звуковую индикацию, которая должна срабатывать при нарушении установленного режима работы или выключении вентиляции.

В тех случаях, когда общий воздухообмен помещений связан с высокой подвижностью воздуха в помещении, используется система местных отсосов воздуха вблизи основных источников поступления радона в воздух помещений.

13.6. Специальные требования к системам водоснабжения и канализации в организациях, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные природные радоновые воды, не устанавливаются. Радиоактивные отходы при использовании для отпуска радоновых процедур минеральных природных радоновых вод радиоактивные отходы, в том числе жидкие не образуются.

Остатки неиспользованной минеральной природной радоновой воды, а также воду из ванн и бассейнов допускается сливать в общую канализацию.

13.7. Годовые эффективные дозы облучения работников организаций, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные природные радоновые воды, в производственных условиях не должны превышать 5 мЗв/год.

В случаях, предусмотренных п. 5.2.7 ОСПОРБ-99/2010 и п. 3.1.2 СанПиН 2.6.1.2800—10, отдельные работники организаций по условиям труда могут быть приравнены к персоналу группы А.

13.8. Рекомендуемый набор помещений радоновых лабораторий и радонолечебниц, использующих для отпуска радоновых процедур природную минеральную радоновую воду, определяется видом и объемом отпускаемых процедур и приведен в прилож. 2 и 3 к настоящим Правилам.

13.9. В организациях, в которых для отпуска радоновых процедур используются минеральные природные радоновые воды, аварийные ситуации и радиационные аварии не возникают. При наличии световой и/или звуковой индикации нарушения режима работы системы вентиляции или ее отключении работников и пациентов следует вывести из помещений до устранения неисправности системы вентиляции.

13.10. При использовании минеральных природных радоновых вод радоноотделители размещаются в отдельных помещениях.

Из радоноотделителя воздушно-радоновая смесь подается в бокс по герметичному газопроводу.

Управление работой радоноотделителя и проведением радоновой процедуры в боксе осуществляется с пульта управления.

13.11. Транспортирование природной радоновой воды допускается без ограничений по радиационному фактору как безопасных грузов в радиационном отношении.

Приложение 1

Класс работ при работе с источниками ^{226}Ra в радоновых лабораториях

Класс работ	Суммарная активность ^{226}Ra на рабочем месте, приведенная к группе А, Бк
I	Более $1 \cdot 10^9$
II	Свыше $1 \cdot 10^6$ до $1 \cdot 10^9$
III	Свыше $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^6$

Приложение 2

Рекомендуемый набор помещений для ординарных, кустовых радоновых лабораторий, радонолечебниц и отделений радонотерапии

В зависимости от назначения и видов проводимых профилактических и/или лечебных радоновых процедур устанавливается перечень помещений, которые определяются при проектировании объекта.

Ординарная радоновая лаборатория размещается в отдельном здании или отдельной части здания изолировано от других его помещений. В лаборатории предусматривается следующий набор помещений:

- хранилище для размещения в специальной нише генераторов радона, установки для приготовления концентрата радона и поглотительного фильтра для радона;
- помещение розлива, где размещается вытяжной шкаф с дозатором и проводится розлив концентрата радона по порционным склянкам с установкой их в тарные ящики;
- помещение для персонала с индивидуальными шкафами для специальной одежды;
- помещения душевой и туалета.

Кустовая радоновая лаборатория размещается в отдельном здании и имеет следующий набор помещений:

- помещение для размещения установки по производству концентрата радона и размещения эксплуатируемых генераторов радона;
- помещение для ремонтных работ с генераторами радона, а также для хранения неиспользуемых препаратов радия и радиоактивных отходов;
- помещение для розлива концентрата радона по порционным склянкам, оборудованное вытяжным шкафом;
- хранилище для тары;
- хранилище готовой продукции, оборудованное стеллажами или транспортерами;
- моечная тары;
- санитарный пропускник с душевой, туалетом и дозиметрическим постом;
- раздевалка с индивидуальными шкафами для спецодежды персонала;
- комната персонала;

• помещение дозиметрической лаборатории;

• кабинет заведующего;

• помещение для персонала;

• кладовая для хранения уборочного инвентаря и аварийного комплекта средств защиты и моющих средств;

• прихожая с гардеробом для верхней одежды и раздевальная с индивидуальными шкафчиками для специальной одежды;

• вентиляционная камера.

Для лабораторий, оснащенных установками для производства таблеток с радоном, должно быть предусмотрено размещение установок в изолированных отсеках здания кустовой радоновой лаборатории. Установка для насыщения таблеток радоном вместе с генератором радона размещается в отдельном помещении в вытяжном шкафу и должна иметь защиту от внешнего гамма-излучения со стороны рабочих мест и смежных помещений, а также оснащаться поглотительным патроном с активированным углем.

При использовании гидрохинона необходимо контролировать величину его содержания в воде ванны по отношению к предельно допустимой концентрации гидрохинона.

Отделение радонотерапии включает следующие помещения:

• кабины для проведения водных радоновых ванн;

• кабины для проведения гинекологических орошений;

• кабину для приема питьевых радоновых процедур или капсул с маслом, насыщенным радоном;

• помещение для проведения воздушно-радоновых ванн;

• кабины для проведения орошений радоновой водой головы и десен;

• кабины для проведения двух- и четырехкамерных ванн;

• помещение для проведения радоновых ингаляций (ингаляторий);

• кабины для проведения контрастных ванн, для проведения кишечных промываний, микроклизм, орошений, для введения ректальных свечей из масла какао, насыщенного радоном;

• помещение для писцин (специальных проточных бассейнов со ступенчатым дном) и др.;

• помещения для медицинского персонала, гардероб, санузел, хранилище порционных склянок и/или контейнеров с таблетками радона.

Приложение 3

Требования к оборудованию помещений отделений радонотерапии для отпуска радоновых процедур

Требования к устройству помещений для проведения радоновых ванн

Помещения для отпуска радоновых ванн выделяется в изолированный от общего ванного отделения блок, в состав которого включают ванные кабины, помещение для хранения порционной тары, комнаты для персонала, служебный коридор и коридор для пациентов, помещение для сестринского поста и комнату отдыха для пациентов. Для проведения радоновых ванн выделяются ванные кабины с двумя помещениями для раздевания.

Во вновь строящихся ванных отделениях все ванны оборудуются бортовыми отсосами. В действующих отделениях при отпуске ванн с концентрацией радона в воде 4,5 кБк/л и более оборудование ванных емкостей бортовыми отсосами обязательно. Ванные отделения обеспечиваются приточно-вытяжной вентиляцией не менее, чем с трехкратным воздухообменом в час по притоку и пятикратным – по вытяжке.

Помещение для хранения порционной тары с концентратом радона должно быть оборудовано вытяжным шкафом, в котором при необходимости устанавливают дополнительную свинцовую защиту, и находиться в непосредственной близости от ванных кабин для проведения радоновых процедур и сообщаться с ними через дверь либо через служебный коридор.

В водолечебницах, где проводятся радоновые ванны, служебные и вспомогательные помещения, ожидальные могут быть общими с другими помещениями водолечебницы, за исключением раздевалки для персонала. Отпуск радоновых ванн допускается проводить в общих водолечебных помещениях, когда другие процедуры в них не проводятся.

Требования к помещениям для проведения воздушно-радоновых ванн

Воздушно-радоновые ванны отпускаются в герметичных боксах, оборудованных системой подачи воздушно-радоновой смеси и приточно-вытяжной вентиляцией. Введение воздушно-радоновой смеси в бокс из порционной тары с водным концентратом радона осуществляется по герметичным воздуховодам. Для размещения одного бокса выделяется помещение для воздушно-радоновых ванн и для двух кабин-раздевалок. Бокс должен быть подсоединен к системе приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей продувку его чистым воздухом не более, чем за

2—3 мин перед выходом пациента из бокса. Воздух для продувки бокса подогревается до температуры не менее 25 °С.

Если воздушно-радоновые ванны отпускаются с использованием концентрата радона, то для его хранения процедурное помещение оборудуется вытяжным шкафом. При необходимости в вытяжном шкафу устанавливается дополнительная защита персонала и пациентов от внешнего гамма-излучения. При использовании природных радоновых вод воздушно-радоновую смесь получают в радоноотделителях, которые размещаются в отдельных помещениях. Если пациент при приеме воздушно-радоновых ванн находится в боксе и дышит воздушно-радоновой смесью, то перед подачей в бокс она пропускается через специальный фильтр для очистки от короткоживущих дочерних продуктов распада радона.

Требования к помещениям для проведения радоновых ингаляций

Помещение для проведения индивидуальных радоновых ингаляций оборудуется полукабинами, которые оснащаются системой местной вытяжной вентиляции.

Радоновые ингаляции проводятся через дыхательные маски с подачей в них по шлангам воздушно-радоновой смеси (в объеме 20—30 л/мин) и удалением выдыхаемого воздуха в вытяжную вентиляцию. Маска крепится на голове пациента подгоняемыми резиновыми лямками для практического исключения выделения радона из дыхательного объема маски в воздух ингалятория.

Устройство для получения воздушно-радоновой смеси размещается в отдельном помещении, а для очистки подаваемого в маску воздуха от короткоживущих дочерних продуктов распада радона предусматривается специальный фильтр.

Требования к помещениям для проведения радоновых орошений

Место для проведения орошения **головы и десен** оборудуется раковиной для удаления в канализацию используемого при орошении водного раствора радона, а также местным отсосом вытяжной вентиляции. Скорость движения воздуха в рабочем проеме местного отсоса должна быть не менее 1,5 м/с. Помещение для проведения орошений оборудуется общеобменной вентиляцией с учетом удаления воздуха через местные отсосы.

Для проведения **кишечных промываний и микроклизм** с применением радона выделяются отдельные кабины, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией, санузлом и помещениями для раздевания.

Для проведения **гинекологических орошений** с применением радона выделяются отдельные кабины, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией, санузлом и помещениями для раздевания.

Требования к помещениям для отпуска питьевых радоновых процедур

Для приема питьевых радоновых процедур выделяются помещения из расчета необходимой площади для пациентов и персонала медицинской организации.

В помещении устанавливают вытяжной шкаф для хранения порционной тары с водным раствором радона. При использовании для приема питьевых радоновых процедур искусственно приготовленных водных концентратов радона в вытяжном шкафу устанавливается дополнительная защита персонала и пациентов от внешнего гамма-излучения.

Питье радоновой воды из порционной тары осуществляется при помощи сифона.

Требования к помещениям для проведения групповых ванн

Групповые ванны проводятся в специальных проточных бассейнах со ступенчатым дном – писцинах, рассчитанных на 8—20 пациентов с объемом воды на каждого из них не менее 1 000 л.

Помещение для отпуска групповых радоновых ванн оборудуется системой общей приточно-вытяжной вентиляции. В необходимых случаях для эффективного удаления радона, выделяющегося из воды, вблизи зоны дыхания пациентов дополнительно устанавливаются устройства для местного отсоса воздуха.

Приложение 4

Методика расчета эффективных доз облучения пациентов при отпуске радоновых процедур

При отпуске различных видов радоновых процедур дозы облучения пациентов определяются длительностью процедур, характеристиками источника излучения и условиями облучения пациентов.

Дозы облучения пациентов при водных радоновых ваннах

Эффективная доза облучения пациентов при отпуске водных радоновых ванн определяется двумя основными компонентами: внешним облучением тела за счет гамма-излучения короткоживущих дочерних продуктов распада радона, содержащихся в радоновой воде ванн, и внутренним облучением пациента за счет ингаляционного поступления радона и его ДПР с вдыхаемым воздухом.

Считая, что при приеме водных радоновых ванн тело пациента целиком погружено в воду с удельной активностью радона C_{Rn}^{water} (Бк/кг), эффективная доза его внешнего облучения определяется по формуле:

$$E_{out} = 1,27 \cdot C_{Rn}^{water} \cdot T \cdot 10^{-8}, \text{ мЗв/процедуру, где} \quad (4.1)$$

T – длительность процедуры, мин.

Эффективная доза внутреннего облучения пациента за счет ингаляционного поступления радона и его ДПР с вдыхаемым воздухом определяется значением ЭРОА радона в воздухе зоны дыхания C_{Rn}^{air} (Бк/м^3) и длительностью процедуры и рассчитывается по формуле:

$$E_{ing} = 1,625 \cdot C_{Rn}^{air} \cdot T \cdot 10^{-7}, \text{ мЗв/процедуру, где} \quad (4.2)$$

T – то же, что и в формуле (4.1).

Суммарное значение эффективной дозы облучения пациента при приеме водных радоновых ванн рассчитывается по формуле:

$$E_{sum} = E_{out} + E_{ing} = 1,27 \cdot T \cdot (C_{Rn}^{water} + 12,8 \cdot C_{Rn}^{air}) \cdot 10^{-8}, \text{ мЗв/процедуру} \quad (4.3)$$

Как следует из формулы (4.3), для расчета эффективных доз облучения пациентов при отпуске водных радоновых ванн необходимы данные об ЭРОА радона в воздухе зоны дыхания пациента, удельной активности радона в воде радоновой ванны и длительности процедуры. В ней не учтено, что пациент при входе в помещение для отпуска радоновых ванн и после окончания процедуры подвергается облучению за счет ингаляционного поступления радона и его ДПР с вдыхаемым воздухом.

Если длительность процедуры составляет 20—30 мин и более. Это влияет на оценку дозы его облучения незначительно. Для кратковременных процедур значение эффективной дозы облучения пациента при приеме водных радоновых ванн следует рассчитывать по формуле:

$$E_{sum} = E_{out} + E_{ing} = 1,27 \cdot T \cdot (C_{Rn}^{water} + 12,8 \cdot \frac{T_{ing}}{T} \cdot C_{Rn}^{air}) \cdot 10^{-8}, \text{ мЗв/процедуру, где (4.4)}$$

T_{ing} – время от момента входа пациента в помещение для приема водной радоновой ванны до выхода из него, мин.

Дозы облучения пациентов при воздушных радоновых ваннах

Если при отпуске воздушных радоновых процедур пациент дышит чистым воздухом, в котором ЭРОА радона близко к ее значению в атмосферном воздухе, то эффективная доза его облучения практически целиком определяется гамма-излучением ДПР радона в воздухе кабины, в которой пациент принимает воздушную радоновую ванну. Оценку эффективной дозы облучения пациента в этих условиях рассчитывают по формуле:

$$E = 1,65 \cdot T \cdot C_{Rn} \cdot 10^{-10}, \text{ мЗв/процедуру, где} \quad (4.5)$$

T – длительность процедуры, мин;

C_{Rn} – объемная активность радона в воздухе кабины (Бк/м^3) в условиях полного радиоактивного равновесия с его ДПР.

Если при отпуске воздушных радоновых процедур пациент дышит воздухом помещения, в котором установлены кабины для отпуска воздушных радоновых ванн, то при расчете эффективных доз облучения пациента в этих условиях должен учитываться также вклад ингаляционного поступления радона и его ДПР с вдыхаемым воздухом. Эта составляющая эффективной дозы облучения пациента определяется по формуле (4.2), а для оценки суммарной дозы к ней добавляется доза за счет внешнего облучения пациента, полученная по формуле (4.5).

Дозы облучения пациентов при радоновых ингаляциях

Эффективная доза внутреннего облучения пациента за счет ингаляционного поступления радона с вдыхаемым воздухом при радоновых ингаляциях, когда перед подачей воздушной смеси от нее отделяются короткоживущие дочерние продукты радона, определяется значением ОА радона во вдыхаемой воздушной смеси C_{Rn}^{air} (Бк/м^3) и длительностью процедуры и рассчитывается по формуле:

$$E_{ing} = 8{,}125 \cdot C_{Rn}^{air} \cdot T \cdot 10^{-9}, \text{ мЗв/процедуру, где} \quad (4.6)$$

T – длительность процедуры, мин.

Эффективные дозы облучения пациентов при радоновых орошениях и свечах с радоном

Эффективные дозы облучения пациентов при проведении специальных радоновых процедур, при которых происходит локальное облучение отдельных органов, при наиболее неблагоприятных ситуациях не превышают 0,1 мЗв за процедуру.

Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии

Санитарные правила
СП 2.6.1.3247—15

Ответственный за выпуск Н. В. Митрохина

Редактор Л. С. Кучурова
Компьютерная вёрстка Е. В. Ломановой

Подписано в печать 21.08.15

Формат 60x90/16 Печ. л. 2,25
Тираж 150 экз. Заказ 55

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
отделением издательского обеспечения отдела научно-методического обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

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

gost.e-ecolog.ru