Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

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

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка изделий на основе природных материалов (санитарно-технические изделия, посуда, декоративные и отделочные материалы, изделия художественных промыслов)

Методические рекомендации
МР 2.6.1.0092—14

Издание официальное

Москва • 2014

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

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка изделий на основе природных материалов (санитарно-технические изделия, посуда, декоративные и отделочные материалы, изделия художественных промыслов)

Методические рекомендации
МР 2.6.1.0092—14

ББК 51.26
Р15

Р15 **Радиационный** контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка изделий на основе природных материалов (санитарно-технические изделия, посуда, декоративные и отделочные материалы, изделия художественных промыслов).—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014.—19 с.

ISBN 978—5—7508—1344—5

1. Разработаны ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. проф. П. В. Рамзаева» (И. П. Стамат, Т. А. Кормановская, Э. П. Лисаченко, А. В. Световидов, В. В. Ступина); Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу (Г. А. Горский); ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Санкт-Петербурге» (А. В. Еремин); Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области (Л. А. Еремина); ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России (М. С. Орлов).

2. Утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 2 июля 2014 года.

3. Введены впервые.

ББК 51.26

ISBN 978—5—7508—1344—5

© Роспотребнадзор, 2014
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014

Содержание

1. Область применения 4
2. Общие положения 5
3. Средства и методы радиационного контроля 6
4. Нормируемые и контролируемые показатели радиационной безопасности изделий 7
5. Порядок определения показателей радиационной безопасности изделий на основе природных материалов 9
6. Порядок санитарно-эпидемиологической оценки показателей радиационной безопасности изделий на основе природных материалов 11
7. Термины и определения 13
8. Библиография 15
Приложение 1. Порядок приготовления водной вытяжки изделий 16
Приложение 2. Информация для внесения в протокол испытаний 17
Приложение 3. Соотношение между единицами измерений мощности дозы гамма-излучения 19

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации

А. Ю. Попова

2 июля 2014 г.

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

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка изделий на основе природных материалов (санитарно-технические изделия, посуда, декоративные и отделочные материалы, изделия художественных промыслов)

Методические рекомендации МР 2.6.1.0092—14

1. Область применения

1.1. Настоящие методические рекомендации (далее – МР) используются при проведении радиационного контроля и санитарно-эпидемиологической оценки показателей радиационной безопасности изделий на основе природных материалов (далее – *Изделия*), на которые установлены гигиенические нормативы по содержанию природных радионуклидов и носят рекомендательный характер.

К *Изделиям* на основе природных материалов в рамках настоящих МР относятся: санитарно-технические изделия, посуда, декоративные, отделочные материалы, изделия художественных промыслов и другие изделия, перечисленные в п. 2.2.

1.2. Настоящие МР предназначены для использования в своей деятельности специалистами органов Роспотребнадзора, а также организациями, деятельность которых связана с производством и использованием *Изделий*.

1.3. Настоящие МР не используются при радиационном контроле плитки из природного камня, керамических и керамогранитных изделий для облицовки стен и полов, укладки тротуаров и дорог, в которых содержание природных радионуклидов регламентировано НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010, а также при контроле за радиационной безопасностью работников при производстве *Изделий*, требования к которому установлены в НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.2800—10.

2. Общие положения

2.1. В зависимости от радиологических характеристик месторождения основных технологических компонентов, используемых в производстве *Изделий*, содержание природных радионуклидов в них варьирует в широком диапазоне, а их использование в производственных и коммунальных условиях и быту столь широко, что может оказывать радиационное воздействие практически на все население. Для ограничения облучения населения за счет использования *Изделий* в производственных условиях и быту в ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.2800—10 введены гигиенические нормативы на содержание природных радионуклидов в них.

2.2. К *Изделиям* на основе природных материалов в рамках настоящих МР относятся:

- санитарно-технические керамические и фаянсовые изделия (унитазы, раковины, ванны, писсуары, биде);
- изделия хозяйственно-бытового назначения (горшки цветочные, декоративные вазы) из керамики, глины, фаянса и природного камня;
- декоративные и отделочные изделия из керамики, глины, фаянса и природного камня, кроме перечисленных в п. 1.3;
- посуда из керамики, глины, фаянса, фарфора и природного камня (тарелки, чашки), использование которой связано с контактом с напитками (чай, кофе, питьевая вода) и пищевыми продуктами (далее – *Посуда*);
- изделия художественных промыслов (украшения, статуэтки, пепельницы, письменные наборы) из керамики, глины, фаянса, фарфора и природного камня;
- другие виды *Изделий* из керамики, глины, фаянса, фарфора и природного камня.

2.3. Настоящие МР содержат рекомендации:

- по организации и проведению измерений (испытаний) и расчету эффективной удельной активности природных радионуклидов в *Изделиях*;
- по определению содержания природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий*;

• по выбору средств измерений и методик радиационного контроля;

• по порядку санитарно-эпидемиологической оценки соответствия показателей радиационной безопасности *Изделий* требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

2.4. При проведении радиационного контроля *Изделий* определению подлежат следующие показатели радиационной безопасности:

• эффективная удельная активность природных радионуклидов ($A_{эфф}$) в *Изделиях*;

• содержание природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий*;

• мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (далее – *мощность дозы*) на поверхности упаковки (контейнера) с *Изделиями*.

2.5. Результаты радиационного контроля оформляются протоколом испытательной лаборатории, который используется при проведении санитарно-эпидемиологического соответствия (несоответствия) *Изделий* требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

3. Средства и методы радиационного контроля

3.1. Для контроля показателей радиационной безопасности, результаты которых используются для санитарно-эпидемиологической оценки *Изделий*, применяют методики выполнения измерений (МВИ), которые в установленном порядке метрологически аттестованы.

3.2. Средства измерений, используемые для контроля показателей радиационной безопасности *Изделий*, должны иметь действующие свидетельства о проверке.

3.3. Для измерений мощности дозы гамма-излучения на поверхности упаковок с *Изделиями* применяются дозиметры гамма-излучения со следующими характеристиками:

• нижний предел диапазона измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения составляет не более 0,1 мкЗв/ч при относительной неопределенности измерений не выше 60 % при доверительной вероятности 0,95;

• неопределенность измерений мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на уровне 0,3 мкЗв/ч и выше составляет не более 30 % при доверительной вероятности 0,95.

3.4. Для определения радионуклидного состава и удельной активности природных радионуклидов в пробах *Изделий* применяются методики и средства измерений (гамма-спектрометры), обеспечивающие определение удельной активности ^{226}Ra и ^{232}Th в пробах на уровне от 50 Бк/кг и выше, ^{40}K – от 500 Бк/кг и выше, а гамма-излучающих техно-

генных радионуклидов (^{137}Cs) – от 10 Бк/кг и выше с относительной неопределенностью не более 30 % при доверительной вероятности 0,95.

3.5. Для контроля содержания природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий* применяют средства и методики измерений (испытаний), которые обеспечивают определение суммарной альфа-активности в водной вытяжке на уровне не выше 1,0 Бк/кг с относительной неопределенностью не более 50 % при доверительной вероятности 0,95.

4. Нормируемые и контролируемые показатели радиационной безопасности *Изделий*

4.1. Нормируемым показателем радиационной безопасности *Изделий* является эффективная удельная активность природных радионуклидов:

$$A_{ЭФФ} = A_{Ra} + 1{,}3 \cdot A_{Th} + 0{,}09 \cdot A_K \le 740, \text{ Бк/кг, где} \quad (1)$$

A_{Ra} и A_{Th} – удельная активность ^{226}Ra и ^{232}Th, находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами рядов ^{238}U и ^{232}Th соответственно; A_K – удельная активность ^{40}K, Бк/кг.

4.2. Норматив по величине $A_{ЭФФ}$ в *Изделиях* на основе природных материалов разработан с учетом требований НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, СанПиН 2.6.1.2800—10 и 2.6.1.1281—03 и основан на допустимых уровнях облучения работников за счет природных источников ионизирующего излучения в производственных условиях и требованиях по ограничению облучения населения за счет природных источников излучения в коммунальных условиях и быту.

При этом считалось, что радиационная безопасность населения при использовании *Изделий* на основе природных материалов будет обеспеченной, если выполняется совокупность следующих условий:

- дополнительная годовая эффективная доза облучения работников природными источниками излучения в производственных условиях за счет обращения с *Изделиями* не превышает 1 мЗв/год; [1)]
- годовая эффективная доза облучения населения за счет любого разумного использования в коммунальных условиях и быту *Изделий* на основе природных материалов не превышает 0,1 мЗв/год.

4.3. Условия обеспечения радиационной безопасности населения по п. 4.2 будут выполнены гарантированно, если показатели радиационной

[1)] При этом одновременно должно быть обеспечено выполнение требований по ограничению облучения работников природными источниками в производственных условиях, установленных в НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.2800—10.

безопасности *Изделий* на основе природных материалов не превышают следующих значений:

4.3.1. Эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях* не превышает 740 Бк/кг (гигиенический норматив, установленный п. 5.1.14 ОСПОРБ-99/2010 и п. 4.5.1 СанПиН 2.6.1.2800—10).

4.3.2. Содержание природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий* не превышает 1,76 Бк по суммарной альфа-активности при времени приготовления вытяжки не менее 24 ч (производная величина, соответствующая уровню вмешательства 0,1 мЗв/год, установленному п. 5.1.16 ОСПОРБ-99/2010 и п. 4.5.2 СанПиН 2.6.1.2800—10).

4.3.3. Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности упаковок (контейнера, транспортного средства) с *Изделиями* за счет содержания в них природных радионуклидов не превышает 0,3 мкЗв/ч (производная величина, при которой дополнительная годовая эффективная доза облучения работников природными источниками излучения в производственных условиях за счет обращения с *Изделиями* не превысит 1 мЗв/год при продолжительности работы в течение года 2 000 ч).

4.4. Значения производных величин по пп. 4.3.2 и 4.3.3 настоящих МР от показателей радиационной безопасности *Изделий* на основе природных материалов установлены, исходя из того, что основными путями облучения населения и работников при обращении с ними является внешнее облучение:

- работников в производственных условиях (склады, магазины, где могут накапливаться и храниться большие массы *Изделий*);
- населения и его внутреннее облучение за счет перорального поступления долгоживущих природных радионуклидов из *Изделий* при использовании их в коммунальных условиях и быту.

4.5. При использовании в коммунальных условиях и быту *Изделий* с $A_{эфф}$ до 740 Бк/кг эффективные дозы облучения населения за счет внешнего излучения содержащихся в *Изделиях* природных радионуклидов будут много меньше 0,1 мЗв/год.

4.6. Для отдельных видов *Изделий*, имеющих высокую художественную ценность, для которых характерным является ограниченное время контакта с населением (музейные экспонаты, украшения, статуэтки), которые не соответствуют указанным в пп. 4.3.1 и/или 4.3.3 требованиям по содержанию природных радионуклидов, вопрос о возможности их использования по назначению может рассматриваться с учетом результатов оценки ожидаемых доз облучения населения.

В соответствие с требованиями п. 5.1.16 ОСПОРБ-99/2010 и п. 4.5.2 СанПиН 2.6.1.2800—10 эти изделия допускаются к использованию по назначению, если ожидаемая доза облучения населения при обращении с ними не превысит 0,1 мЗв/год.

5. Порядок определения показателей радиационной безопасности изделий на основе природных материалов

5.1. Измерение мощности дозы гамма-излучения на поверхности упаковок (контейнеров, транспортных средств и т. п.) с *Изделиями* выполняют в следующем порядке:

5.1.1. Располагая дозиметр на высоте 1,0 м от поверхности земли (пола) на удалении не менее 10 м от упаковки (контейнера и т. п.) с *Изделиями*, выполняют измерения фоновых значений мощности дозы гамма-излучения (H_O), характерных для данной местности (склада и т. п.).

5.1.2. Располагая дозиметр на расстоянии 0,1 м от поверхности упаковки (контейнера и т. п.) с *Изделиями*, выполняют измерение мощности дозы со всех боковых сторон и, по возможности, сверху упаковки (контейнера и т. п.). Точки измерений выбирают вблизи геометрического центра сторон упаковки (контейнера), а измерения выполняют в соответствии с руководством по эксплуатации дозиметра или методикой измерений.

5.1.3. За результат измерений мощности дозы гамма-излучения содержащихся в *Изделиях* природных радионуклидов принимают разность между максимальным из полученных значений мощности дозы H_{MAX} по п. 5.1.2 и значением H_O по п. 5.1.1.

5.1.4. Если по результатам измерений выполняется условие:

$$H_{MAX} - H_O + \Delta_{H_{MAX}} \leq 0{,}3 \text{ мкЗв/ч, где} \qquad (2)$$

$\Delta_{H_{MAX}}$ – абсолютная неопределенность измерения значения H_{MAX}, которая рассчитывается в соответствии с инструкцией по эксплуатации дозиметра или методикой измерений,

то считается, что эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях* не превышает указанного в п. 4.3.1 значения.

В этом случае отбор проб (образцов) *Изделий* для определения эффективной удельной активности природных радионуклидов допускается не производить.

5.1.5. Если по результатам измерений условие (2) не выполняется, то из данной партии *Изделий* отбирают пробы (образцы) для определения эффективной удельной активности природных радионуклидов.

Для испытаний следует отбирать образцы *Изделий* с максимальным значением мощности дозы гамма-излучения на поверхности. При этом, если в упаковке (контейнере и т. п.) содержатся *Изделия* разного типа (например, раковины, унитазы, биде, писсуары), а мощность дозы одинакова для разных типов *Изделий*, то для испытаний следует по возможности отбирать образец *Изделия* с максимальной удельной поверхностью по отношению к его массе или по одному образцу каждого наименования *Изделий*.

5.2. Определение эффективной удельной активности природных радионуклидов в образце *Изделия* производится гамма-спектрометрическим методом в следующей последовательности:

5.2.1. Отобранный образец измельчают и тщательно перемешивают для приготовления счетных образцов для спектрометрических измерений.

5.2.2. Выполняют определение эффективной удельной активности природных радионуклидов в образце *Изделия* в соответствии с применяемой методикой измерений.[2)]

5.2.3. Если по результатам измерений выполняется условие:

$$A_{ЭФФ} + \Delta_{A_{ЭФФ}} \leq 740 \text{ Бк/кг, где} \qquad (3)$$

$\Delta_{A_{ЭФФ}}$ – суммарная погрешность значения $A_{ЭФФ}$, определяемая в соответствии с методикой измерений,

то эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях* соответствует требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

5.3. Приготовление водной вытяжки *Изделий* для определения суммарной альфа-активности производится в соответствии с рекомендациями, которые приведены в прилож. 1. Определение суммарной альфа-активности водной вытяжки *Изделий* проводится в соответствии с применяемой методикой измерений [1, 2, 3].

5.4. Если по результатам определения содержания природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий* значение удельной суммарной альфа-активности (Σ_α) соответствует условию

$$\Sigma_\alpha + \Delta_{\Sigma_\alpha} \leq 1{,}76 \text{ Бк/кг, где} \qquad (4)$$

[2)] Для большинства *Изделий* на основе природных материалов характерно незначительное эманирование радона, поэтому спектрометрическое определение эффективной удельной активности природных радионуклидов в них допускается проводить без герметизации счетных образцов.

Δ – суммарная погрешность определения значения Σ_α, рассчитываемая в соответствии с применяемой методикой измерений,

то по содержанию природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделия* соответствуют требованиям п. 4.3.2.

5.5. Рекомендации к информации, которую следует отражать в протоколе измерений (испытаний), приведены в прилож. 2.

6. Порядок санитарно-эпидемиологической оценки показателей радиационной безопасности изделий на основе природных материалов

6.1. Санитарно-эпидемиологическая оценка соответствия (несоответствия) *Изделий* требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по показателям радиационной безопасности устанавливается в экспертном заключении на основании:

6.1.1. Документов, устанавливающих наименование (номенклатуру) и назначение *Изделий*, наименование и адрес организации-производителя и организации-заявителя и т. д.

6.1.2. Протоколов радиационного контроля с указанием информации, перечисленной в прилож. 2.

6.1.3. Актов отбора образцов *Изделий* для измерений (испытаний).

6.2. Если по результатам измерений (испытаний) мощность дозы гамма-излучения не превышает указанного в п. 4.3.3 значения, значение $A_{эфф}$ в них не превышает 740 Бк/кг, а для *Посуды* – дополнительно выполняется условие п. 4.3.2, то в экспертном заключении указывается, что *Изделия* по показателям радиационной безопасности ***соответствуют*** требованиям, установленным ОСПОРБ-99/2010 и СП 2.6.1.2800—10.

6.3. Если по результатам измерений (испытаний) установлено присутствие техногенных радионуклидов в *Изделиях*[3)] и при этом их удельная активность превышает значения по прилож. 3 к ОСПОРБ-99/2010, то в экспертном заключении указывается, что *Изделия* по показателям радиационной безопасности ***не соответствуют*** требованиям ОСПОРБ-99/2010. Такие Изделия подлежат изъятию из свободного обращения.

6.4. Если по результатам измерений (испытаний) мощность дозы гамма-излучения превышает указанное в п. 4.3.3 значение, но при этом эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях*

[3)] Присутствие техногенных радионуклидов в *Изделиях* маловероятно, поскольку для их производства (изготовления) используются минеральные природные материалы. В некоторых случаях возможно присутствие в *Изделиях* малораспространенных природных радионуклидов – ^{138}La, ^{176}Lu (минералы монацит и бастенизит, руды редкоземельных металлов).

не превышает 740 Бк/кг (для *Посуды* – дополнительно выполняется условие п. 4.3.2), то в экспертном заключении указывается, что *Изделия* (*Посуда*) по показателям радиационной безопасности ***соответствуют*** требованиям, регламентированным ОСПОРБ-99/2010 и СП 2.6.1.2800—10.

6.5. Если по результатам измерений (испытаний) мощность эквивалентной дозы гамма-излучения превышает указанное в п. 4.3.3 значение, а по данным гамма-спектрометрических измерений (испытаний) эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях* превышает 740 Бк/кг, то в экспертном заключении указывается, что показатели радиационной безопасности *Изделий* ***не соответствуют*** требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

6.6. Если по результатам измерений (испытаний) мощность эквивалентной дозы гамма-излучения превышает указанное в пункте 4.3.3 значение, а по данным гамма-спектрометрических измерений (испытаний) эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Посуде* превышает 740 Бк/кг, то определение суммарной удельной альфа-активности в водной вытяжке *Посуды* не проводится, а в экспертном заключении указывается, что показатели радиационной безопасности *Посуды* ***не соответствуют*** требованиям, регламентированным ОСПОРБ-99/2010 и СП 2.6.1.2800—10.

6.7. Если по результатам измерений (испытаний) мощность дозы гамма-излучения превышает указанное в п. 4.3.3 значение, а по данным гамма-спектрометрических измерений (испытаний) эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделии* не превышает 740 Бк/кг, но при этом не выполняется условие п. 4.3.2, то в экспертном заключении указывается, что показатели радиационной безопасности *Изделий* ***не соответствуют*** требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

6.8. Если по результатам измерений (испытаний) мощность дозы гамма-излучения превышает указанное в п. 4.3.3 значение, а по данным гамма-спектрометрических измерений (испытаний) эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Посуде* не превышает 740 Бк/кг, но при этом не выполняется условие п. 4.3.2, то в экспертном заключении указывается, что *Посуда* по показателям радиационной безопасности ***не соответствует*** требованиям, регламентированным ОСПОРБ-99/2010 и СП 2.6.1.2800—10.

6.9. Если по показателям радиационной безопасности *Изделия* художественных промыслов из природных материалов (музейные экспонаты, украшения, статуэтки) не соответствуют требованиям п. 4.3.1

и/или п. 4.3.3, то, учитывая высокую художественную ценность, незначительные размеры и массу этих *Изделий*, а также ограниченное время их контакта с населением, в соответствие с требованиями п. 5.1.16 ОСПОРБ-99/2010 и п. 4.5.2 СанПиН 2.6.1.2800—10 вопрос о возможности использования их по назначению решается с учетом оценки ожидаемых доз облучения, которые не должны превышать 0,1 мЗв/год.

Оценка ожидаемых доз облучения населения за счет использования таких *Изделий* проводится с учетом назначения изделий и условий их использования на основе наиболее консервативных сценариев облучения взрослого населения.

7. Термины и определения

В дополнение к принятым в НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.2800—10 в настоящих методических рекомендациях использованы следующие термины и определения:

Контролируемые параметры – эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях* на основе природных материалов, мощность дозы гамма-излучения содержащихся в них природных радионуклидов на расстоянии 0,1 м от поверхности упаковки (контейнера, транспортного средства и т. п.) с *Изделиями* и суммарная альфа-активность в водной вытяжке *Изделий*.

Минеральные природные материалы – материалы природного происхождения, добываемые на их месторождениях (глина, природные минералы, руда и их концентраты и т. д.).

Однородная продукция – продукция, изготавливаемая по единому нормативному или техническому документу, имеющая стабильный состав, в том числе по содержанию природных радионуклидов.

Партия продукции – а) отдельно расположенное количество однородной продукции, подготовленное для загрузки на транспортное средство и предназначенное для отправки потребителю; б) загруженная в транспортную единицу (вагон, платформу, автомашину, судно) продукция или в) загруженная в группу транспортных единиц (вагоны, платформы, автомашины) продукция, направляемая в адрес одного получателя.

Протокол измерений (испытаний) – документ, удостоверяющий факт проведения измерений (испытаний), содержащий порядок и условия их проведения, а также результаты измерений с указанием их неопределенности (погрешности).

Радионуклиды природные – радиоактивные элементы рядов ^{238}U, ^{235}U и ^{232}Th, а также ^{40}K (калий), ^{138}La (лантан), ^{147}Sm (самарий), ^{176}Lu

(лютеций), ^{87}Rb (рубидий) и др., существующие в естественных условиях на Земле независимо от деятельности человека.

Производственный радиационный контроль – визуальный контроль и инструментальные измерения, проводимые с целью контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов.

Экспертное заключение – документ, выдаваемый федеральными государственными учреждениями здравоохранения (центрами гигиены и эпидемиологии, другими аккредитованными в установленном порядке организациями и экспертами), подтверждающий проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы, обследования, исследования, испытания и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок в соответствии с техническими регламентами, государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, с использованием методов и методик, утвержденных в установленном порядке, и содержащий обоснованные заключения о соответствии (несоответствии) предмета санитарно-эпидемиологической экспертизы, обследования, исследования, испытания и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, техническим регламентам.

Эффективная удельная активность природных радионуклидов $A_{ЭФФ}$ – интегральная характеристика внешнего гамма-излучения материальных сред, содержащих природные радионуклиды, которая учитывает удельный вклад содержащихся в ней природных радионуклидов в мощность дозы гамма-излучения, и определяется соотношением:

$$A_{ЭФФ} = \sum_{^{238}U+^{235}U} k_i \cdot A_i + \sum_{^{232}Th} k_i \cdot A_i + A_{^{40}K} \cdot \sum_{^{40}K} k_i \text{, Бк/кг,}$$

в котором суммирование ведется по всем γ-излучающим радионуклидам природных рядов ^{238}U (первое слагаемое), ^{232}Th (второе слагаемое) и ^{40}K (третье слагаемое), а коэффициенты k_i учитывают относительный вклад гамма-излучения каждого из природных радионуклидов во внешнее гамма-излучение материала с данным содержанием природных радионуклидов.

В условиях радиоактивного равновесия в рядах ^{238}U и ^{232}Th значение $A_{ЭФФ}$ рассчитывается по формуле:

$$A_{ЭФФ} = A_{Ra} + 1{,}3 \cdot A_{Th} + 0{,}09 \cdot A_K, \text{ Бк/кг, где}$$

A_{Ra} и A_{Th} – удельная активность ^{226}Ra и ^{232}Th, находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами рядов ^{238}U и ^{232}Th соответственно, Бк/кг;

A_K – удельная активность ^{40}K, Бк/кг.

Содержание природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий* – суммарная удельная альфа-активность природных радионуклидов в водной вытяжке, приготовленной с учетом температурного режима использования *Изделий* в коммунальных условиях и быту.

Другие понятия, термины и определения в настоящих МР, если это не оговорено особо, понимаются в смысле, определенном действующими нормативными и правовыми документами в области радиационной безопасности населения.

8. Библиография

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 13 июля 2001 г. № 18 «О введении в действие СП 1.1.1058—01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17 апреля 2003 г. № 54 «О введении в действие СанПиН 2.6.1.1281—03 «Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ)».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523—09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 апреля 2010 г. № 40 «Об утверждении СП 2.6.1.2612—10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24 декабря 2010 г. № 171 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2800—10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения».

Приложение 1

Порядок приготовления водной вытяжки *Изделий*

Водную вытяжку *Посуды* на основе природных материалов готовят в соответствии с указаниями [1, 2, 3] в следующем порядке:

1. Образец или образцы, в зависимости от размеров и массы *Посуды*, взвешивают исходя из расчета, что для приготовления водной вытяжки необходимо не менее 1 кг посуды.

2. В бутыль (термостойкий стакан) вместимостью не менее 5 л помещают взвешенную *Посуду* и добавляют не менее 3 л дистиллированной воды. Допускается *Посуду* разбивать на отдельные части, исключая ее дробление до пылевидного состояния.

3. Доводят воду до температуры, при которой наиболее часто применяется данный вид *Посуды,* и выдерживают при таких условиях в течение 24 ч. Для столовой *Посуды* температура подготовки водной вытяжки должна составлять 80—90 °С, для остальных – в соответствии с рекомендациями по применению *Посуды*. По мере испарения необходимо добавлять в емкость дистиллированную воду, подогретую до указанной температуры, до исходного объема.

Для *Посуды*, используемой для выпекания, температура приготовления водной вытяжки должна составлять 250—300 °С. При отсутствии возможности приготовления водной вытяжки при такой температуре допускается снижение температуры до 100 °С при одновременном увеличении времени приготовления вытяжки до 72 ч.

4. После выдержки изделие из воды вынимают, а пробу воды фильтруют через бумажные складчатые фильтры, промытые дистиллированной водой при температуре 70—80 °С.

5. Отфильтрованный раствор используют для определения его суммарной альфа-активности в соответствии с применяемой методикой измерений.

Приложение 2

Информация для внесения в протокол испытаний

Название организации

(Наименование организации и/или испытательной лаборатории)

№ Аттестата об аккредитации и срок его действия, дата регистрации в государственном реестре

Адрес организации или ЛРК:
Тел./факс:

Утверждаю
Руководитель ИЛЦ
Ф.И.О. /подпись/
М.П. «__»_____ 20__ г.

№ протокола, дата

Наименование объекта испытаний: Керамические формы модели … серии … модели … размерами 120×220×40 мм

Назначение объекта: Формы для выпечки …

Организация-производитель: **Название**, адрес: ….

Организация-заявитель: **Название**, адрес: ….

Дополнительные сведения: № контракта и т. п.

Цель испытаний: Определение показателей радиационной безопасности ***объекта*** *(наименование)*

Характеристика образца: Цвет…, форма…, наличие рисунков и т. п.

Цель испытаний: Определение показателей радиационной безопасности ***объекта*** *(наименование)*

Сроки проведения испытаний:

Средства измерений:

№ п/п	Тип прибора	Заводской №	№ свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства	Кем выдано свидетельство	Основная погрешность измерения
1	…					__%
2	…					__%
3	…					__%

Нормативная и инструктивно-методическая документация, использованная при проведении измерений:

1. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): СП 2.6.1.2612—10.

2. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523—09.

3. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения: СанПиН 2.6.1.2800—10.

4. Методические рекомендации «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка изделий на основе природных материалов (санитарно-технические изделия, посуда, декоративные и отделочные материалы, изделия художественных промыслов)» МР 2.6.1_____—1_.

5. Методика *выполнения измерения мощности дозы гамма-излучения* (номер, дата утверждения, кем утверждена)_____.

6. Методика определения содержания природных радионуклидов в водной вытяжке *Изделий* (номер, дата утверждения, кем утверждена)_____.

7. Методика определения эффективной удельной активности природных радионуклидов в пробах твердых и сыпучих сред с применением гамма-спектрометра (номер, дата утверждения, кем утверждена)_____.

Дата отбора проб: «___» _____ 201_ г.

Дата проведения испытаний: «__» – «__» _____ 201_ г.

Результаты измерений:

1. Мощность дозы гамма-излучения

1.1. Мощность дозы гамма-излучения на территории склада на расстоянии более 15 м от контейнера с *Изделиями* – H_O = (0,12 ± 0,06) мкЗв/ч.

1.2. Максимальная мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности контейнера с *Изделиями* – H_{MAX} = (0,45 ± 0,20) мкЗв/ч.

Значение величины $H_{MAX} - H_O + \Delta_{H_{MAX}} = 0{,}53 > 0{,}3$ мкЗв/ч.

2. Эффективная удельная активность природных радионуклидов в *Изделиях*

№ п/п	Наименование образца (марка, серия)	Удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг			$A_{эфф}$, Бк/кг
		^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	
1	Форма для выпекания	120 ± 25	250 ± 50	1 250 ± 150	560 ± 125

3. Результаты определения суммарной удельной альфа-активности в водной вытяжке *Изделий*

№ п/п	Наименование образца (марка, серия)	Время выдержки, ч	Температура приготовления водной вытяжки, °С	$\Sigma_\alpha \pm \Delta_{\Sigma_\alpha}$, Бк/кг
1	Форма для выпекания	24	250 ± 10	0,04 ± 0,01

Ответственный за проведение обследования:

Инженер .....

Ф.И.О. _____

Заведующий .....

Ф.И.О. _____

Приложение 3

Соотношение между единицами измерений мощности дозы гамма-излучения

При проведении радиационного контроля *Изделий* на основе природных материалов могут применяться разные типы дозиметров для измерения мощности дозы гамма-излучения, соответствующие требованиям п. 3.3 данных МР.

При этом в некоторых случаях может возникнуть необходимость перевода результатов измерений из одних единиц измерения в другие. Для этого необходимо использовать следующие соотношения:

1. Мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в воздухе 1 мкР/ч соответствует мощность поглощенной дозы в воздухе 0,0087 мкГр/ч.

2. Мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в воздухе 1 мкР/ч соответствует мощность эквивалентной дозы в воздухе, равная 0,0087 мкЗв/ч.

Приведенные соотношения между разными единицами измерения мощности дозы гамма-излучения справедливы для спектра фотонного излучения природных радионуклидов, характерного для их распределения в верхних слоях земной коры.

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка изделий на основе природных материалов (санитарно-технические изделия, посуда, декоративные и отделочные материалы, изделия художественных промыслов)

Методические рекомендации
МР 2.6.1.0092—14

Редактор Л. С. Кучурова
Технический редактор Е. В. Ломанова

Подписано в печать 27.11.14

Формат 60x84/16 Усл. печ. л. 1,16
Тираж 200 экз. Заказ 75

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

gost.e-ecolog.ru