

Требования по ограничению облучения населения природными источниками излучения в коммунальных условиях

И.П. Стамат¹, Г.А. Горский²

¹ ФГУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург

² Управление Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу, Санкт-Петербург

В статье рассматриваются принципиально новые требования по ограничению облучения населения природными источниками излучения в производственных условиях, введенные в ОСПОРБ-99/2010 в развитие требований НРБ-99/2009. Показано, что введение этих требований направлено прежде всего на разрешение ряда существовавших ранее серьезных противоречий в организации контроля и надзора за радиационной безопасностью при воздействии природных источников излучения на население в коммунальных условиях.

Ключевые слова: природные источники излучения, ЭРОА изотопов радона в воздухе, мощность дозы гамма-излучения, жилые дома и общественные здания и сооружения, строительное сырье и материалы, источники питьевого водоснабжения населения, облицовочные изделия и материалы, минеральные удобрения и агрохимикаты.

По данным радиационно-гигиенической паспортизации и Единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан России (ЕСКИД), вклад природных источников ионизирующего излучения в суммарные дозы облучения населения в среднем по Российской Федерации составляет 83%, достигая в некоторых субъектах 90% и более [1]. Однако в последние годы появляются новые виды строительного сырья, отделочных материалов и готовых изделий с заметно более высоким содержанием природных радионуклидов, расширяется их производство с вовлечением в технологию их изготовления новых компонентов с существенно большим содержанием природных радионуклидов [2].

Все чаще строительство новых жилых и общественных зданий производится на территориях с повышенным содержанием природных радионуклидов в приповерхностных слоях земли и, как следствие, с высокой эксхалацией радона с поверхности грунтов, а водоснабжение населения осуществляется из подземных водоисточников, вода которых во многих случаях имеет повышенное содержание отдельных природных радионуклидов [3, 4, 5].

Рассматривая современные требования к ограничению природного облучения населения в производственных условиях, отмечено [6], что актуальность нормирования и проведения эффективных надзорных мероприятий по ограничению облучения населения страны природными источниками только возрастает.

При подготовке раздела по обеспечению радиационной безопасности населения при воздействии природных источников излучения в коммунальных условиях в новой редакции Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ) были учтены актуальность проблемы, многолетний научный и практический опыт, проанализированы современные международные рекомендации в этой области. Кроме того, часть требований по ограничению облучения населения России

природными источниками в НРБ-99 и ОСПОРБ-99 [7, 8] были противоречивы и на практике объективно трудно выполнимы или вообще невыполнимы, что также потребовало новых решений и подходов.

Так, отсутствие в НРБ-99 требований к содержанию природных радионуклидов в готовых строительных изделиях, облицовочных изделиях и материалах и ряда других нормативов на практике приводило к тому, что результаты контроля показателей радиационной безопасности широкого класса современных изделий фактически оставались без санитарно-эпидемиологической оценки. Более того, при строгом соблюдении терминологии НРБ-99, облицовочные изделия и материалы фактически не должны были применяться в строительстве, поскольку при их производстве обычно используются компоненты с повышенным содержанием природных радионуклидов.

Рассмотрим подробнее наиболее существенные изменения в нормировании природного облучения населения в коммунальных условиях, которые введены в НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010 [9, 10] и призваны прежде всего упростить проведение радиационного контроля и осуществление надзора за обеспечением радиационной безопасности населения.

В НРБ-99/2009 принципиально изменились требования к показателям радиационной безопасности питьевой воды. Во-первых, критерий первичной оценки качества воды по суммарной альфа-активности увеличен с 0,1 до 0,2 Бк/кг. Во-вторых, введено нормирование показателей радиационной безопасности питьевой воды по взрослому населению по прямым непосредственно контролируемым на практике показателям – удельной активности радионуклидов. В-третьих, однозначно определены условия, при которых обязательно должно проводиться определение удельной активности техногенных радионуклидов в воде – в зонах наблюдения радиационных объектов I и II категории по потенциальной опасности.

И далее уже в ОСПОРБ-99/2010 окончательно сформулированы требования к показателям радиационной безопасности питьевой воды в форме трех уровней контроля (пункты 5.1.8-5.1.10): ниже уровня вмешательства мероприятия по снижению радиоактивности воды не являются обязательными, область оптимизации, в пределах которой мероприятия по снижению содержания радионуклидов в воде проводятся с учетом принципа оптимизации, и уровни содержания радионуклидов в воде, при превышении которых вода из источника считается непригодной для питьевого водоснабжения населения по показателям радиационной безопасности, так что поиск и переход на альтернативный источник водоснабжения населения должен осуществляться в безотлагательном порядке.

При этом следует учитывать, что обоснование характера защитных мероприятий должно проводиться на основании взвешивания пользы и вреда для здоровья населения с учетом результатов исследований воды возможных альтернативных источников по показателям радиационной, биологической, химической безопасности и органолептических свойств, а также возможного ущерба в связи с прерыванием или ограничением водопотребления населения. Это означает, что в отдельных случаях могут возникать сложные многофакторные задачи, когда на основе взвешивания пользы и вреда от использования для питьевого водоснабжения населения существующего и альтернативного источника будет принято решение не в пользу последнего, даже если его показатели радиационной безопасности будут идеальными. Конечно, такие случаи наверняка окажутся единичными, но появление их в практике обеспечения питьевого водоснабжения населения исключать нельзя.

Укажем также, что в ОСПОРБ-99/2010 введены требования к максимальному содержанию техногенных радионуклидов в воде источников питьевого водоснабжения. На наш взгляд, это очень важное требование, которое призвано ограничить область оптимизации облучения населения за счет содержания техногенных радионуклидов в воде источников питьевого водоснабжения населения. Если такое ограничение не вводить, то фактически в соответствии с п. 5.3.5 НРБ-99/2009 допускалось бы техногенное облучение населения за счет этого пути поступления техногенных радионуклидов в дозах до 1 мЗв/год.

Таким образом, в результате введенных изменений приведены в соответствие с требованиями НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010 действующие санитарные нормы и правила, методические указания, содержащие требования по обеспечению радиационной безопасности питьевого водоснабжения населения, так что в настоящее время в полной мере обеспечена нормативно-методическая основа для осуществления контроля и санитарно-эпидемиологического надзора за качеством питьевой воды по показателям радиационной безопасности.

В связи с этим и учитывая, что за качество питьевой воды отвечает производитель, крайне важно своевременно довести до заинтересованных органов и организаций информацию о произошедших изменениях в оценке качества питьевой воды, а также пересмотреть мероприятия по обеспечению надзора за необходимым объемом производственного контроля воды по радиационным показателям, к чему призывают и указания Роспотребнадзора

№ 01/15280-0-32 от 26.10.2010 г. «Об оценке радиационной безопасности питьевой воды» [11].

В НРБ-99/2009, наряду со строительным сырьем и материалами, введены также требования к допустимому содержанию природных радионуклидов в готовых строительных изделиях (п. 5.3.4), используемых при возведении зданий и сооружений, а в последующем в ОСПОРБ-99/2010 введены также ограничения на содержание природных радионуклидов в облицовочных изделиях и материалах. В связи с этим необходимо довести до сведения организаций, участвующих в обращении с этими изделиями (производство, продажа, использование), необходимость контроля за показателями радиационной безопасности изделий, в том числе импортируемых, при использовании их для строительства зданий и сооружений. При этом важным элементом оперативного контроля должно быть наличие в сопроводительной документации численных значений эффективной удельной активности природных радионуклидов на каждый вид такой продукции (п. 5.1.15 ОСПОРБ-99/2010).

Следует отметить, что в этом же пункте ОСПОРБ-99/2010 указано, что «*применение этой продукции допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения органов, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор*». Однако, несмотря на то, что введением в действие Единого перечня товаров [12] выдача санитарно-эпидемиологических заключений на эту продукцию отменена, тем не менее, она отнесена к группе товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Это означает, что требования к показателям радиационной безопасности этой продукции по-прежнему действуют, только выполнение этих требований фактически возложено на производителя, поставщика и т. п. А осуществление надзора за соблюдением этих требований, как и ранее, остается за органами Роспотребнадзора.

Пунктами 5.3.2 и 5.3.3 НРБ-99/2009 установлены требования к показателям радиационной безопасности как эксплуатируемых жилых домов и общественных зданий и сооружений, так и сдающихся в эксплуатацию после окончания их строительства, капитального ремонта и реконструкции.

В развитие этих требований в п. 5.1.4 ОСПОРБ-99/2010 установлены требования к порядку принятия решения в тех случаях, когда показатели радиационной безопасности жилых и общественных зданий не соответствуют установленным нормативам: «*Если показатели радиационной безопасности зданий жилищного и общественного назначения (части помещений) превышают установленные значения, то предусматриваются мероприятия по их снижению. При невозможности снизить значения одного или обоих показателей до нормативного уровня без нарушения целостности здания рассматривается вопрос о переселении жильцов и перепрофилировании здания или части помещений или о сносе здания*». Отметим, что такая же норма в п. 5.2.2 ОСПОРБ-99/2010 установлена в отношении производственных зданий и сооружений при несоответствии их показателей радиационной безопасности установленным требованиям.

В связи с этим необходимо организовать надзор за безусловным выполнением этих требований в тех случаях, когда жилые дома, а также общественные здания и сооружения не соответствуют требованиям к показателям

их радиационной безопасности. В таких случаях необходимо направлять в адрес домовладельцев предписания о необходимости проведения мероприятий по нормализации радиационной обстановки в здании с последующим контролем их исполнения.

Необходимость таких предписаний прямо определена п. 5.1.7 ОСПОРБ-99/2010: «Для проверки соответствия зданий жилищного и общественного назначения требованиям пунктов 5.3.2 и 5.3.3 НРБ-99/2009 на всех стадиях строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации зданий жилищного и общественного назначения проводится радиационный контроль. В случаях обнаружения превышения нормативных значений должен проводиться анализ связанных с этим причин и осуществляться необходимые защитные мероприятия, направленные на снижение мощности дозы гамма-излучения и/или содержания радона в воздухе помещений».

В связи с введением нового Градостроительного кодекса Российской Федерации [13], ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [14], отменой требований об обязательном оформлении санитарно-эпидемиологических заключений на жилые, общественные и производственные здания после окончания строительства, постепенно создается ситуация, когда контроль за обеспечением радиационной безопасности населения в строительной индустрии целиком перекладывается на застройщиков. В этих условиях возможности надзора за обеспечением радиационной безопасности населения в важнейшей сфере формирования их облучения со временем резко сокращаются, поэтому крайне важно искать пути повышения эффективности надзора за обеспечением радиационной безопасности населения при воздействии природных источников излучения в коммунальных условиях [15, 16].

Учитывая реальную ситуацию с уровнями природного облучения населения, в п. 5.1.2 ОСПОРБ-99/2010 введены три уровня оценки степени радиационной безопасности населения при облучении природными источниками излучения в коммунальных условиях. При средних по субъекту Федерации значениях суммарных доз населения менее 5 мЗв/год уровень облучения населения от природных источников излучения считается приемлемым, при дозах свыше 5 до 10 мЗв/год – облучение населения является повышенным, а при дозах более 10 мЗв/год – облучение населения является высоким.

В связи с этим необходимо провести оценку численности жителей в субъектах Федерации, которые облучаются в дозах от 5 до 10 мЗв/год (повышенное облучение) и в дозах более 10 мЗв/год (высокое облучение). Такая информация нужна для анализа уровня радиационной безопасности населения региона и обоснования необходимости разработки региональных программ снижения доз природного облучения населения. В этих программах должно быть предусмотрено, что мероприятия по снижению уровней облучения природными источниками излучения должны осуществляться в первоочередном порядке для групп населения, подвергающихся облучению в дозах более 10 мЗв/год.

Серьезного анализа требует п. 5.1.16 ОСПОРБ-99/2010: «Использование в коммунальных условиях и быту материалов и изделий, для которых в НРБ-99/2009 и настоящих Правилах не установлены прямые нормативы на содержание природных радионуклидов, допускается, если

при использовании ее по назначению эффективная доза облучения населения не превышает 0,1 мЗв/год». Смысл его введения совершенно очевиден: установить требования к содержанию природных радионуклидов во всех видах продукции практически не представляется возможным, поскольку новые виды продукции появляются постоянно.

Практика показала, что за короткий период после утверждения НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010 в обращение поступил целый ряд продукции, которая не вписывается ни в одну из групп продукции, для которой установлены требования к содержанию природных радионуклидов: расчески для волос с керамическими ручками, в которых удельная активность ^{232}Th превышает 1500 Бк/кг, матрасы с аппликаторами с высоким содержанием ^{232}Th , обереги с эффективной удельной активностью природных радионуклидов более 20000 Бк/кг и т.п.

Остановимся далее еще на двух важных моментах, которые прямо не связаны с облучением населения природными источниками излучения в коммунальных условиях, однако в значительной мере влияют на суммарные уровни его облучения.

В ОСПОРБ-99/2010 установлены требования к показателям радиационной безопасности производственных зданий и сооружений по допустимому содержанию изотопов радона в воздухе помещений и мощности дозы гамма-излучения в помещениях и на прилегающей территории. Эти требования сформулированы отдельно для эксплуатируемых и сдающихся в эксплуатацию зданий и сооружений. В связи с этим необходимо планировать мероприятия по надзору за показателями радиационной безопасности эксплуатируемых производственных зданий и сооружений, а также сдающихся в эксплуатацию после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции. При этом в тех случаях, когда эти показатели не соответствуют установленным требованиям, в адрес застройщиков или владельцев зданий и сооружений должны быть направлены предписания о необходимости нормализации радиационной обстановки в зданиях в соответствии с требованиями п. 5.2.1 и п. 5.2.2 ОСПОРБ-99/2010 с последующей проверкой их исполнения.

В п. 5.2.6 ОСПОРБ-99/2010 установлены требования к организациям, в которых необходимо установление производственного контроля за радиационной безопасностью – это организации, осуществляющие работы в подземных условиях (неурановые рудники, шахты, подземные производства), добывающие и перерабатывающие минеральное и органическое сырье и подземные воды, использующие минеральное сырье и материалы с АЭФФ более 740 Бк/кг или продукцию на их основе, а также в результате деятельности которых образуются производственные отходы с повышенным содержанием природных радионуклидов (АЭФФ более 1500 Бк/кг).

Учитывая, что в этих организациях вероятны наиболее высокие уровни природного облучения работников в производственных условиях, в рамках планируемых надзорных мероприятий необходимо организовать сбор информации о состоянии радиационной безопасности в указанных организациях, включая сведения о наличии программы производственного контроля за радиационной безопасностью в организации; дозах облучения работников природными источниками излучения в производственных условиях;

соде
жании п
и
одных
адионуклидов в добываеРоР,пе
е
абатываеРоР или используеРоР сы
ье и Рате
иа
лах; соде
жании п
и
одных
адионуклидов в п
оизвод
ственных отходах, об
азующихся в о
ганизации; о соде
жании п
и
одных
адионуклидов в готовой п
одукции, п
ип
оизводстве кото
ой используется сы
ье и Рате
иалы сповышенныР соде
жаниеР п
и
одных
адионуклидов
($A_{эфф}$ более 740 Бк/кг).
На основе анализа п
ог
аРР п
оизводственного конт
оля за
адиационной безопасностью в этих о
ганизаци
ях в части их достаточности для обеспечения
Ри ха
акте
истикаРи
адиационной обстановки следуетп
иниРать
ешение о соответствии или несоответствииусловий
облучения
аботников п
и
одныРи излученияРиустановленныР т
ебованияР. В тех случаях, когда в о
га
низации отсутствует инфо
Рация о состоянии
адиацион
ной безопасности или она является недостаточной, целе
сооб
азно в
аРках плановых конт
ельных Ре
оп
иятийнап
авить в ад
ес адРинист
ации п
оп

Поэтому санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с такой продукцией установлены, исходя из дозовых показателей: чем выше величина $A_{эфф}$ в изделиях, тем более жесткими устанавливаются требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с ними.

Фактически же оказалось, что с введением указанного перечня все требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с этими материалами в настоящее время сведены к обеспечению радиационной безопасности при их транспортировании через межгосударственные границы. Между тем номенклатура таких материалов, объемы их производства и ввоза в страну, область их применения чрезвычайно обширны, а показатели радиационной безопасности для целого ряда из них требуют самого пристального внимания. Так, для ряда этих материалов (концентраты лопаритовый, цирконовый, колумбитовый и др.) эффективная удельная активность природных радионуклидов достигает 20 000 Бк/кг, так что мощность дозы гамма-излучения вблизи упаковок с ними может составлять 10 мкЗв/ч и более.

Поэтому имеются определенные опасения, что отмена условий обязательного подтверждения соответствия/несоответствия продукции с повышенным содержанием природных радионуклидов требованиям санитарных норм и правил постепенно приведут к тому, что уровни облучения населения природными источниками излучения как в производственных (за счет их применения в производстве), так и в коммунальных условиях (за счет использования продукции на их основе) начнут постепенно возрастать.

Таким образом, с введением в действие нормативных документов единого таможенного союза возникли вполне реальные опасения снижения действенности контроля и управления за обеспечением радиационной безопасности населения при воздействии природных источников излучения. Для сохранения достигнутого за последнее десятилетие уровня радиационной безопасности населения необходимы серьезные усилия.

Тем не менее, несмотря на отмеченные выше трудности, нам представляется, что с введением в действие НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010, а в дальнейшем с переработкой СП 2.6.1.1292-03 в стране будет выстроена эффективная система норм и требований по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения в коммунальных условиях, что позволит не только сохранить достигнутый уровень, но и существенно повысить радиационную безопасность населения Российской Федерации.

Литература

1. Онищенко, Г.Г. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации по результатам радиационно-гигиенической паспортизации в 2007 г. / Г.Г. Онищенко // Радиационная гигиена. – 2008. – Т. 1, № 4. – С. 5–9.
2. Лисаченко, Э.П. Радиационно-гигиеническая оценка современного производства керамики / Э.П. Лисаченко, И.П. Стамат, И.Г. Матвеева // Радиационная гигиена. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 64–72.
3. Стамат, И.П. Обоснование к введению нормирования содержания радионуклидов в питьевой воде по взрослому населению / И.П. Стамат, И.К. Романович, Г.А. Горский // Радиационная гигиена. – 2009. – Т. 2, № 3. – С. 20–26.

4. Романович, И.К. К обоснованию числового значения критерия предварительной оценки качества питьевой воды по удельной суммарной альфа-активности / И.К. Романович [и др.] // Радиационная гигиена. – 2009. – Т. 2, № 3. – С. 11–15.
5. Стамат, И.П. Требования по ограничению облучения населения природными источниками излучения в производственных условиях / И.П. Стамат, И.К. Романович // Радиационная гигиена. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 10–14.
6. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.6.1.2523-09): утв. и введ. в действие от 01 сентября 2009 г. взамен СанПиН 2.6.1.758-99. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
7. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99): 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность (СП 2.6.1.799-99): утв. и введены в действие от 27 декабря 1999 г. взамен ОСП-72/87. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2000. – 98 с.
8. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.6.1.2523-09): утв. и введ. в действие от 01 сентября 2009 г. взамен СанПиН 2.6.1.758-99. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
9. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): СП 2.6.1.2612-10): зарегистрирован 11 августа 2010 г. Регистрационный № 18115. – М.: Минюст России.
10. Письмо Роспотребнадзора № 01/15280-0-32 от 26.10.2010 г. «Об оценке радиационной безопасности питьевой воды».
11. Единый перечень товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории таможенного союза: утв. Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299.
12. Российская Федерация. Закон. Градостроительный кодекс Российской Федерации: [Федер. закон: принят Гос. Думой 29.12.2004 г.: в ред. Федеральных законов от 18.12.2006 г. № 232-ФЗ.]. – М., 2007.
13. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон № 384-ФЗ. от 30.12.2009. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
14. Горский, Г.А. О необходимости радиационного обследования зданий после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции. Радиационная гигиена / Г.А. Горский, А.В. Еремин, И.П. Стамат // Радиационная гигиена. – 2010. – Т. 3, № 1. – С. 28–33.
15. Стамат, И.П. Проблемы радиационной безопасности объектов строительства в современных условиях / И.П. Стамат // Сб. тез. научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы радиационной гигиены» (7–9 июня 2010, С.-Петербург), – СПб., 2010. – С. 129–131.

I.P. Stamat¹, G.A. Gorsky²

Requirements to the limitation of population exposure from natural ionizing sources in utility conditions

¹ Federal Scientific Organization «Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev» of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being, Saint-Petersburg

² Administration of Federal Service for Surveillance of Consumer Rights Protection and Human Well-being in St. Petersburg, Saint-Petersburg

Abstract. The article presents conceptually new requirements to the limitation of population exposure from natural ionizing sources in the industry conditions, introduced to the Main Sanitary Rules for Radiation Safety - 99/2010 (OSPORB-99/2010) in development of requirements of the Radiation Safety Norms-99/2009 (NRB-99/2009). It is shown that introduction of these requirements is, first of all, aimed at resolution of some existing earlier serious contradictions in the management of radiation safety control and supervision for the impact from natural ionizing sources to population in the utility conditions.

Key words: natural ionizing sources, equivalent equilibrium volume activity of radon isotopes in the air, gamma radiation dose rate, dwellings and public buildings and structures, construction stock and raw materials, potable water supply sources for the population, facing goods and materials, mineral fertilizers and agrochemicals.

Поступила 22.11.2010 г.

И.П. Стамат
Тел. (812) 232-43-29;
E-mail: istamat@mail.ru