

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Введение. Интенсивное развитие промышленности в XX столетии, к сожалению, имеет, ряд неблагоприятных последствий, приводящих к ухудшению условий жизнедеятельности человека, одним из которых является увеличение радиационного фона, создаваемого как природными (естественными), так и искусственными (техногенными) источниками излучения. Основной вклад в дозу облучения населения (примерно 2/3) вносят природные источники ионизирующего излучения, наиболее весомым из которых является радон, ответственный примерно за половину суммарной дозы, получаемой от всех естественных источников радиации [1].

Материалы и методы. Радон – это газ, который может поступать в здание как из почвы под ним, так и частично из строительных материалов. Миграция радона, осуществляемая по порам и трещинам, обусловлена двумя основными механизмами: диффузионным, то есть за счет градиента концентрации радона в среде, и конвективным, вызванным разностью давлений между внутренним объемом здания и внешней атмосферой, либо между различными частями здания.

Незначительное содержание изотопов урана, тория, радия в виде примесей в почве или строительных материалах приводит в цепочке распадов указанных радионуклидов к появлению радона, объемная активность которого в воздухе может составлять десятки килобеккерелей на кубический метр. С учетом этого проводятся определенные мероприятия по противорадоновой защите.

Основные виды технических решений, способных уменьшить содержание радона в помещениях, изложены во введенном в действие 01.01.2010 техническом кодексе «Порядок обследования и критерии оценки радиационной безопасности строительных площадок, зданий и сооружений» ТКП 45-2.03-134.

Виды технических решений противорадоновой защиты следующие:

- вентиляция помещений – замещение воздуха внутри помещений с высоким содержанием радона наружным воздухом;
- строительство барьеров, выполняемых из монолитного трещиностойкого железобетона в виде подвальной стены, пола или перекрытия;
- применение пропиток, покрытий, мембран;
- обустройство коллектора радона (системы свободно проводящих газ конструктивных элементов в основании здания, служащей для сбора и отвода в атмосферу выделяющегося из грунта радона, минуя помещения здания);
- депрессия грунтового основания пола (создание в грунтовом основании пола подвала или подполья зоны пониженного давления с использованием коллектора радона и специальной вытяжной системы;
- уплотнение (герметизация щелей, швов, стыков и коммуникационных проемов в ограждающих конструкциях на пути движения радона от источника к помещениям здания, осуществляемая с использованием самоклеящихся, упругих, пластичных, вспенивающихся и других материалов).

В [2] приводится соотношение стоимости и эффективности различных вариантов корректирующих мер по снижению содержания радона в помещении. Стоимость и эффективность могут варьироваться для разных регионов и стран, поэтому их надо адаптировать к конкретным условиям.

С 01.08.2019 вступило в силу Изменение № 1 ТКП 45-2.03-134-2009. Согласно новой редакции требования технического кодекса должны выполняться не только при обосновании инвестиций, проектировании, строительстве и реконструкции, но и при модернизации, капитальном ремонте зданий и сооружений.

Радиационно-экологические изыскания становятся комплексным видом работ, которые должны выполняться в соответствии со стадией строительства.

Также в изменении № 1 появилось уточнение о том, что если ранее выделенный участок под строительство не использовался в течение пяти лет или изменилась цель (назначение) объекта строительства, то необходимо провести дополнительную оценку потенциальной радоноопасности участка, то есть провести повторные замеры плотности потока радона с поверхности грунта.

Результаты и обсуждение. Необходимо отметить, что принятые меры на стадии проектирования зданий по снижению концентрации радона всегда будут обходиться намного дешевле, чем любые меры по радонозащите в уже существующем здании. Для эффективных мер по проектированию противорадоновой защиты необходимо определить характеристики материалов, которые должны применяться: марку бетона и его толщину, вид герметиков, эффективность сочетания материалов и др. К сожалению, имеющаяся информация о материалах для противорадоновой защиты крайне противоречива и недостаточна для принятия эффективных мер при проектировании. Поэтому необходимо проводить постоянные изыскания по подбору наиболее эффективных способов защиты от радона.

Заключение. На основании исследований установлено, что более 40 % территории Республики Беларусь относится к разряду радоноопасных [3]. Следовательно, обеспечение выполнения норм радиационной безопасности в строительном комплексе республики за счет снижения облучения от естественных и искусственных радионуклидов, содержащихся в строительных материалах, в том числе облучения от радона будет способствовать улучшению экологической обстановки в нашей стране.

Список цитированных источников

1. Бакаева, Н. В. Механизмы поступления радона в здания и сооружения / Н. В. Бакаева, А. В. Калайдо / Строительство и реконструкция. – 2016. – № 67. – С. 51–59.
2. Орешкин, М. В. Оценка радонового риска помещений / М. В. Орешкин, В. Г. Дедов // Актуальные проблемы и инновации: сборник материалов V Международного съезда фармакологов и токсикологов, Витебск, 26–30 мая 2015 г. / ВГАВМ. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – С. 321–323.
3. Радон в природных и техногенных комплексах Беларуси / А. В. Матвеев [и др.] // Литосфера. – 1996. – № 5. – С. 27–35.