

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ ЭМИ

Смирнов В. В., Богданов В. С.

Винницкий национальный технический университет, г. Винница, Украина

Управление системой качества в строительстве включает комплексную систему мер на всех этапах реализации инвестиционных намерений, реализуемых посредством следующих организационных функций: анализ, аттестация, аккредитация, оценка, организация, проектирование, планирование, координация, контроль и стимулирование. В процессе осуществления таких функций при реализации инвестиционно-строительного проекта обеспечивается гарантирование условий безопасной эксплуатации объекта недвижимости.

Актуальность организационных мер по контролю качества в строительстве заключается в необходимости соблюдения застройщиками требований строительных норм и нормативов на этапе входного контроля строительных материалов из-за возможного наличия в сырьевых ресурсах содержания природных радионуклидов, которые в свою очередь могут негативно влиять на внутреннюю среду помещений и непосредственно на человека. В условиях массовой застройки во времена плановой экономики прошлого столетия таким вопросам не уделялось должного внимания и как следствие имеет место негативная тенденция эксплуатации зданий, гамма-фон внутри помещений не отвечает требованиям нормативов [1-4].

В Украине организационные мероприятия по проведению радиационного контроля в строительстве официально начали реализовываться после вступления в действие в 1997 году регламентирующего документа Нормы радиационной безопасности Украины (НРБУ-97). Дальнейшее введение в действие ДБН В.1.4-1.01-97 и ДБН В.1.4-2.01-97 обязало застройщиков производить оценку содержания природных радионуклидов в

строительных материалах, сырьевых ресурсах и проводить исследования регламентированных радиационных параметров в помещениях построенных объектов. Наиболее весомым фактором, негативно влияющим на формирование радиационного фона внутри помещений является содержание радионуклидов в строительных материалах [5-7].

Тестовые исследования уровней радиоактивных излучений радионуклидами строительных материалов заключаются в определении удельного содержания природных радионуклидов. В зависимости от полученных результатов, осуществляется оценка влияния и в дальнейшем регламентируют возможные области использования таких материальных ресурсов [8-9]. Радиоактивность строительных материалов определяется по величине эффективной удельной активности природных радионуклидов, которая формируется за счет содержания природных источников: радия-226(Ra), тория-232(Th) и калия-40(K).

Гарантирование безопасности эксплуатации строительных объектов на стадии строительства должно разрешаться путем определения содержания радиоактивных элементов (РЭ) в материальных ресурсах и регулирования сферы использования материалов в зависимости от класса содержания РЭ в их составе. На стадии входного контроля на стройплощадке обязательно следует проводить мониторинг (РЭ). Также должны выполняться требования по установлению уровней выделения из недр земной поверхности радиоактивного газа – радона [10].

В случае обнаружения интенсивных уровней выделения радона из земли сверх нормированных значений необходимо на стадии проектирования объекта предусматривать выполнение работ по противорадоновым мероприятиям. При выполнении процедур по приему в эксплуатацию законченных строительством объектов должна проводиться оценка содержания радона в домах и сооружениях и уровня гамма-излучения.

В случае обнаружения превышения уровней радиационных излучений внутри помещений существующих построек необходимо прежде всего выявить элементы строительных конструкций, излучающих вредные потоки и установить природу источника излучений. После выполнения работ по обследованию технического состояния и радиационной ситуации в помещениях эксплуатируемых построек необходимо разработать проектную документацию по снижению уровней вредных воздействий на окружающую среду.

В случае выявления сверхнормированных уровней воздействий на человека вредных радиационных факторов следует рассматривать возможности изменения назначения здания или его сноса.

Среди активных методов снижения уровней вредных воздействий радиационных излучений на окружающую среду это устройство экранированных покрытий ограждающих конструкций как изнутри так и снаружи помещений. Разработанный учеными Винницкого национального технического университета бетон электротехнический металлонасыщенный (бэтел-м) обеспечивает получение регламентированных радиационно-экранирующих характеристик благодаря регулированию рецептурно-технологических параметров его сырьевых смесей [11-13].

Проведенные комплексные исследования количественных и качественных показателей экранирования и поглощения радиационных излучений образцами-моделями экранирующих покрытий, изготовленных на основе бэтела-м, подтверждают возможность использования таких материалов для реализации гигиенически-санационных мероприятий. Сырье для изготовления сухих строительных смесей отвечает требованиям ДБН В.1.4-2.01-97, по результатам испытаний бэтел относится к первой группе строительных материалов и может использоваться для любых видов строительства без ограничений [14-15].

По результатам выполненных исследований установлены показатели влияния изменения состава сырьевых смесей на защитные экранирующие

свойства опытных образцов-моделей специальных покрытий элементов ограждающих конструкций зданий. Полученные результаты исследований показателей экранирования вредных радиационных воздействий образцами-моделями экранирующего покрытия подтверждают возможность использования сырьевых смесей бета-м для снижения степени облучения от окружающего радиационного фона внутри помещений зданий и сооружений. Ослабление радиационных воздействий на окружающую среду в структуре металлонасыщенной матрицы композиционного материала образцов-моделей будет происходить в процессе внутреннего экранирования проникающих потоков радиации в структуре защитного элемента покрытия из дисперснонаполненного композиционного материала.

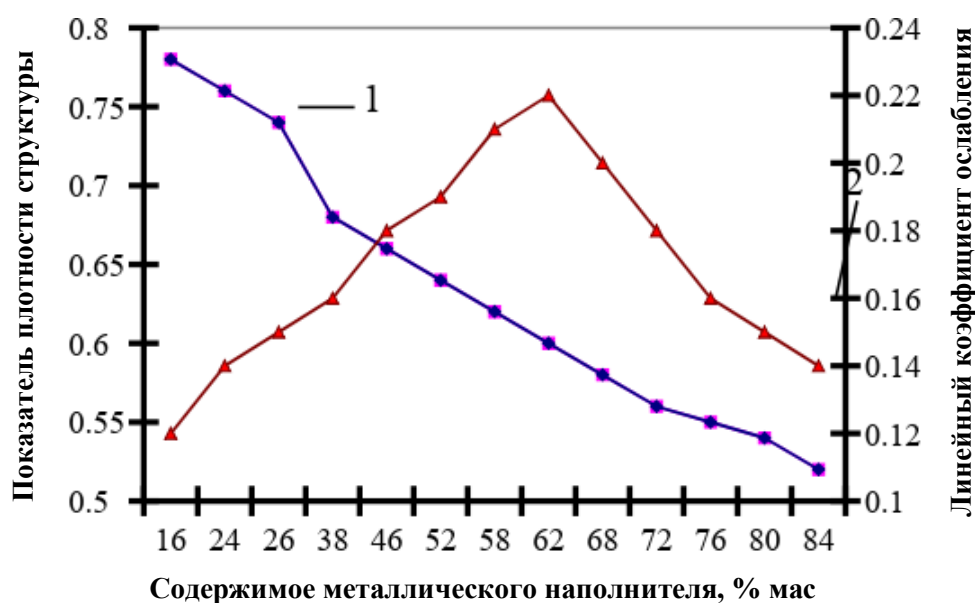


Рис.1. Воздействие содержания дисперсного наполнителя на характеристики образцов-моделей экранирующих покрытий: 1 – показатель плотности структуры; 2 – линейный коэффициент ослабления гамма-излучений

В своих исследованиях [16-17] авторы получили значение линейного коэффициента ослабления гамма-излучений с энергией до 121 кЕв равно 0,2 для образцов, прочность которых не превышала 5МПа, показатель плотности структуры был меньше значения 0,6. Это позволяет утверждать, что такие

специальные покрытия можно использовать для экранирования от вредного излучения ЭМИ.

Выводы. Проведенный анализ организационных мероприятий по управлению качеством в строительстве показывает, что современные строительные нормативы обеспечивают создание безопасных условий эксплуатации зданий и сооружений в контексте снижения вредных радиационных воздействий на окружающую среду. Для обеспечения допустимых уровней вредных фоновых нагрузок внутри помещений эксплуатируемых зданий целесообразно использовать для экранирования от ЭМИ ограждающие конструкции, изготовленные на основе строительных смесей бэтела-м.

Литература:

1. Логоша, О. В. "Композиционные радиозащитные материалы с использованием промышленных отходов". Тюменский индустриальный университет, 2011.
2. Березюк, О. В., Лемешев, М. С. (2011). Безпека життєдіяльності. Вінниця: ВНТУ, 204.
3. Миронов, О. В. "Современные стеновые композиционные строительные материалы специального назначения." Алтайский государственный аграрный университет, 2012.
4. Березюк О. В. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Атестація робочих місць за умовами праці" з дисципліни "Охорона праці в галузі" для студентів усіх спеціальностей / Уклад. О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 21 с.
5. Кулик, В. В. Перспективы использования промышленных отходов в строительной отрасли. Diss. Тюменский индустриальный университет, 2012
6. Березюк, О. В. "Охорона праці в галузі радіотехніки: навчальний посібник." Вінниця: ВНТУ (2009).
7. Лемешев, М. С., О. В. Березюк. "Основы охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю: навчальний посібник." Вінниця: ВНТУ 108 (2007): 103.
8. Сердюк, В. Р., О. В. Христич "Комплексне в'язуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва." (2009).
9. В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, та А. В. Бондар, «Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей», Ресурсоєкономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди, Випуск 26, 2013, с. 186-193.
10. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: збірник наукових праць за матеріалами V Всеукраїнської наук.-техн. конф., 1-3 березня 2005 р.: 244-250.. ВНТУ, 2006
11. Ковальчук, С. В. "Специальные строительные материалы на основе вторичных продуктов промышленности." Тюменский индустриальный университет, 2013.
12. Сердюк, В. Р., et al. "Пути использования дисперсных металлических шламов." (2004).
13. Лемешев, М. С. "Антистатичні покриття із бетелу-м." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: 217-223. (2004).
14. Постовий, П. В. Стіновий композиційний будівельний матеріал спеціального призначення. Diss. Сборник научных трудов SWorld, 2011.
15. Сердюк, В. Р. "Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м." Строительные материалы и изделия. № 5: 2-6. (2005).
16. Лемешев, М. С. "Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения." Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. № 33: 253-256. (2013).
17. Сердюк, В. Р. "Радіопоглинаючі покриття з бетелу-м." Ресурсоєкономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. № 12: 62-68. (2005).