

елементарні кроки, які не потребують роздумів над їх здійсненням і легко їх виконує. Отже, як наслідок – врівноважений душевний стан, вільні для роздумів мізки. В кінцевому рахунку це і є підвищення продуктивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. Практичні аспекти формування компетентності фахівців / О. Кобилянський, І. Кобилянська // Наукові записки. – Випуск 6. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 120–124.
2. Кобилянський О. В. Педагогічні умови використання інтернет-технологій у процесі вивчення безпеки життєдіяльності / О. В. Кобилянський, С. В. Дембіцька // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 38. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. – С. 310–315.
3. Кобилянський О. В. Формування культури безпеки у студентів вищих навчальних закладів / О. В. Кобилянський, І. М. Кобилянська // Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка. Серія: Педагогічні науки, ч. IV. – Луганськ: ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2013. – № 10 (269). – С. 78–85.
4. Заюков І. В. Посилення відповідальності роботодавців за збереження здоров'я зайнятого населення України / І. В. Заюков, О. В. Кобилянський // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. матер. VI Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2016. – С. 72–81.
5. Кобилянський О. В. Посилення ролі менеджменту підприємства в забезпеченні здоров'я зайнятого населення України / О. В. Кобилянський, І. В. Заюков // Комунальне господарство міст. // Наук.-техн. зб. – Вип. 120 (1). – Серія : Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика. – Харків : ФОП «Азамаєв В. Р.», 2015. – С. 225–228.
6. The Rule of 52 and 17: It's Random, But it Ups Your Productivity [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.themuse.com/advice/the-rule-of-52-and-17-its-random-but-it-ups-your-productivity>
7. Хабрахабр. Как уместить полный рабочий день в 3 часа [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/106036/>

Науковий керівник: *Кобилянська Ірина Миколаївна*, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: akobilanskiy@gmail.com

Кюльян Ігор Геннадійович, студент групи ІКН-146, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, e-mail: igorkiulian@gmail.com

Supervisor: *Irina Kobylyanska*, Cand. Sc. (Ped.), Assistant Professor, Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: akobilanskiy@gmail.com.

Ihor Kiulian, Student of the group ІСS-14b, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsia National Technical University, e-mail: igorkiulian@gmail.com

УДК 536

Д.О. Войтюк
О. В. Христич

ОЦІНКА ВМІСТУ ПРИРОДНИХ РАДІОНУКЛІДІВ В БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ ЯК ГАРАНТІЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ.

Вінницький національний технічний університет

Розглянуто особливості організаційних аспектів по забезпеченню дотримання вимог будівельних нормативів стосовно вмісту природних радіонуклідів в будівельних матеріалах, як гарантії безпеки

експлуатації будівель. Запропоновано моделі реалізації санаційних заходів по зниженню рівнів радіаційного фону всередині приміщень існуючих будівель для створення безпечних умов перебування людей з використанням екранованих покриттів з металонасичених бетонів.

Ключові слова: природні радіонукліди, якість будівництва, екрануючі покриття.

Estimation of the content of natural radionuclides in building materials as a guarantee of safe operation of buildings

The peculiarities of organizational aspects for ensuring compliance with the building regulations regarding the content of natural radionuclides in building materials, as safety guarantees for the operation of buildings, are considered. Models of realization of sanation measures for reducing radiation background levels inside buildings of existing buildings for the purpose of creation of safe conditions of people's stay using shielded coatings of metal-bearing concrete are offered.

Keywords: natural radionuclides, construction quality, shielding coatings.

Управління системою якості в будівництві включає комплексну систему заходів на усіх етапах реалізації інвестиційних намірів, які реалізуються за допомогою наступних організаційних функцій: аналіз, атестація, акредитація, оцінка, організація, проектування, планування, координація, контроль і стимулювання. В процесі здійснення таких функцій при реалізації інвестиційно-будівельного проекту забезпечується гарантування умов безпечної експлуатації новоствореного об'єкту нерухомості.

Актуальність організаційних заходів з контролю якості в будівництві полягає в необхідності дотримання забудовниками вимог будівельних норм і нормативів на етапі вхідного контролю будівельних матеріалів через можливу наявність в сировинних ресурсах вмісту природних радіонуклідів, які в свою чергу можуть негативно впливати на внутрішнє середовище приміщень і безпосередньо на людину. В умовах масової забудови за часів планової економіки минулого сторіччя таким питанням не приділялось належної уваги і як наслідок має місце негативна тенденція експлуатації будівель, гама-фон всередині приміщень яких не відповідає вимогам нормативів [1-2].

В Україні організаційні заходи з проведення радіаційного контролю в будівництві офіційно почали реалізуватись після введення в дію у 1997 році регламентуючого документу Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Подальше введення в дію ДБН В.1.4-1.01-97 і ДБН В.1.4-2.01-97 зобов'язало забудовників здійснювати оцінку вмісту природних радіонуклідів в будівельних матеріалах, сировинних ресурсах і проводити дослідження регламентованих радіаційних параметрів в приміщеннях збудованих об'єктів. Найбільш вагомим фактором, який негативно впливає на формування радіаційного фону всередині приміщень є вміст радіонуклідів в самих будівельних матеріалах [3-4].

Тестові дослідження рівнів радіоактивних випромінювань радіонуклідами будівельних матеріалів полягають у визначення питомого вмісту природних радіонуклідів. В залежності від отриманих результатів, здійснюється оцінка впливів і в подальшому регламентують можливі галузі використання таких матеріальних ресурсів [3-4]. Радіоактивність будівельних матеріалів визначається по величині ефективної питомої активності природних радіонуклідів A_E , яка формується за рахунок вмісту природних джерел: радію-226 (Ra), торію-232 (Th) та калію-40 (K).

Гарантування безпеки експлуатації будівельних об'єктів на стадії будівництва повинно вирішуватись шляхом визначення вмісту радіоактивних елементів в матеріальних ресурсах і регулювання сфери використання матеріалів в залежності від класу вмісту ПРН в їх складі. На стадії вхідного контролю на будмайданчику обов'язково слід проводити моніторинг (ПРН), що містяться в будівельних матеріалах. Також повинні виконуватись вимоги щодо встановлення рівнів виділення з надр земної поверхні радіоактивного газу – радону. У випадку виявлення інтенсивних рівнів виділення радону із землі понад нормовані значення, необхідно на стадії проектування об'єкту передбачати виконання робіт з протирадонових заходів. Під час виконання процедур з приймання в експлуатацію завершених будівництвом об'єктів, повинна проводитись оцінка Актів дослідження вмісту радону в будинках та спорудах і рівня гамма-випромінювання.

У випадку виявлення перевищення рівнів радіаційних випромінювань всередині приміщень існуючих будівель необхідно перш за все виявити елементи огорожуючих конструкцій, які експонують шкідливі потоки і встановити природу джерела випромінювань. Після виконання робіт з обстеження технічного стану і радіаційної ситуації в приміщеннях експлуатованих будівель необхідно розробити проектну документацію по зниженню рівнів шкідливих впливів на оточуюче

середовище. У випадку виявлення понаднормованих рівнів впливів на людину шкідливих радіаційних чинників потрібно розглядати можливості зміни призначення будівлі або її знесення.

Серед активних методів зниження рівнів шкідливих впливів радіаційних випромінювань на оточуюче середовище є влаштування екранованих покриттів огорожуючи конструкцій як зсередини так і ззовні приміщень. Розроблений науковцями Вінницького національного технічного університету бетон електротехнічний металонасичений (бетел-м) забезпечує отримання регламентованих радіаційно-екрануючих характеристик завдяки регулюванню рецептурно-технологічних параметрів його сировинних сумішей [5-6].

Проведені комплексні дослідження кількісних і якісних показників екранування і поглинання радіаційних випромінювань зразками-моделями екрануючих покриттів, виготовлених на основі бетелу-м підтверджують можливість використання таких матеріалів для реалізації гігієнічно-санітарних заходів. Сировина для виготовлення сухих будівельних сумішей відповідає вимогам ДБН В.1.4-2.01-97, за результатами випробувань бетел-м відноситься до першої групи будівельних матеріалів і може використовуватись для будь-яких видів будівництва без обмежень [7-8].

На рис. 1 представлено графічну інтерпретацію результатів випробування радіаційно-екрануючих характеристик зразків-моделей екрануючого покриття, виготовлених за рецептурними параметрами сухих сумішей бетелу-м [8].

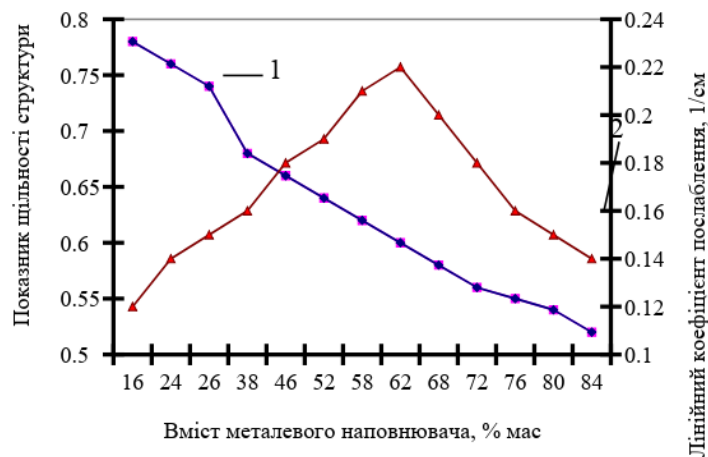


Рис.1. Вплив вмісту дисперсного наповнювача на характеристики зразків-моделей екрануючих покриттів: 1 – показник щільності структури; 2 – лінійний коефіцієнт послаблення гамма-випромінювань ($E=121$ кЕв).

За результатами виконаних досліджень встановлено показники впливу зміни складу сировинних сумішей на захисні екрануючі властивості дослідних зразків-моделей спеціальних покриттів елементів огорожуючи конструкцій будівель. Отримані результати досліджень показників екранування шкідливих радіаційних впливів зразками-моделями екрануючого покриття підтверджують можливість використання сировинних сумішей бетелу-м для зниження ступенів опромінення від навколишнього радіаційного фону всередині приміщень будівель та споруд. Послаблення радіаційних впливів на навколишнє середовище в структурі метало-насиченої матриці композиційного матеріалу зразків-моделей буде відбуватися в процесі внутрішнього екранування проникаючих потоків радіації в структурі елементу захисного покриття з дисперсно-наповненого композиційного матеріалу. Значення лінійного коефіцієнту послаблення гамма-випромінювань з енергією до 121 кЕв дорівнює 0,2 для зразків, міцність яких перевищує 5МПа, хоча показник щільності структури не перевищує значення 0,6, що у свою чергу дозволить використовувати спеціальні покриття з отриманого матеріалу для екранування огорожуючи конструкцій приміщень будівель.

Висновки

Проведений аналіз організаційних заходів стосовно управління якістю в будівництві показує, що сучасні будівельні нормативи забезпечують створення безпечних умов експлуатації будівель в контексті зниження шкідливих радіаційних впливів на оточуюче середовище. Для забезпечення

допустимих рівнів шкідливих фонових навантажень всередині приміщень експлуатованих будівель доцільно використовувати для екранування елементів огорожуючих конструкцій спеціальних оздоблювальних матеріалів, виготовлених на основі сумішей бетелу-м.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крисюк Э.М. Радиационный фон помещений / Э.М. Крисюк. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 120 с.
2. Пшінько О.М. Екологія житла. Радіоактивність житла: навч. посібник / О.М. Пшінько, Л.Ф. Долина, О.М. Пристинська. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2007. – 176 с.
3. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні. ДБН В.1.4-1.01-97 / Відділ державних нормативів, стандартів та сертифікації держкоммістобудування України. – К.– 1998. – 14 с.
4. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва. Посібник до ДБН В.1.4-2.01-97 / Відділ державних нормативів, стандартів та сертифікації держкоммістобудування України. – К.– 1997. – 78 с.
5. Лемешев М.С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М.С. Лемешев., О.В. Березюк., О.В. Христич // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 10. География. Геология. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 74-78.
6. Лемешев, М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». – Przemysł (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.
7. Христич О. В. Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізуючого випромінювання / О. В. Христич, М. С. Лемешев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. – № 2. – С. 18 – 23.
8. Сердюк В. Р. Ніздрюватий бетон поліфункціонального призначення / В.Р. Сердюк, О.В. Христич, П.В. Постовий // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: Науково-технічний збірник. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2013. – №2(15). – С.12-17.

Войтюк Діана Олександрівна – студентка групи 1Б-17м, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницького національного технічного університету.

Христич Олександр Володимирович – к.т.н., доцент Вінницького національного технічного університету.

Diana Voytyk – student group 1B-17m, Faculty of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Khrystych Alexander – Ph.D., docent of department of Construction Management and Civil Defence Vinnytsia National Technical University.

УДК 331.45

Р.М. Янівський

ПРОБЛЕМИ ЗІ ЗДОРОВ'ЯМ У ПРОГРАМІСТІВ І ЯК ЇХ УНИКНУТИ

Вінницький національний технічний університет

Відображено основні професійні захворювання у програмістів та способи профілактики їх появи. Також описано, як виконувати вправи для рук.