

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЇХ ГІГІЄНІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

© Л. Григор'єва, Ю. Томлін, О. Макарова, 2017

Чорноморський Національний університет ім. Петра Могили, Миколаїв, Україна

Сьогодні якість сировини для виробництва будівельних матеріалів і самих будівельних матеріалів, що визначається ДСТУ та ТУ, в основному оцінюється за технологічними і технічними характеристиками і лише незначна доля окремих гігієнічних вимог, що стосуються охорони праці і транспортування, подається у вигляді показників, що практично не дозволяють оцінити міру їх небезпеки для здоров'я населення. Для комплексної екологічної оцінки матеріалів необхідно знати всю сукупність негативних властивостей і їх вплив на здоров'я людини, тобто його гігієнічну безпеку на всіх стадіях життєвого циклу матеріалу, а в даному випадку, перш за все, на стадії його експлуатації, оскільки від вибору матеріалу для інтер'єру залежить не лише безпека житла, але і його комфорт.

Основними задачами, що поставлені у даному дослідженні, є комплексний аналіз існуючих підходів екологічної оцінки будівельних матеріалів за показниками їх гігієнічної безпеки, визначення цих критеріїв безпеки і характеристик для оцінки впливу будівельних матеріалів на здоров'я людини.

Гігієнічна безпека будівельних матеріалів для людини визначається комплексом санітарно-гігієнічних характеристик (СГХ), що визначають потенційну небезпеку матеріалу для здоров'я людини, відповідність будівельним вимогам, які ставляться до матеріалів чи виробів конкретного призначення. Небезпека матеріалу може проявлятися за рахунок забруднення навколишнього середовища, наприклад, повітря в приміщенні, або за рахунок безпосереднього контакту з ним людини. Неприятливий вплив на організм людини обумовлений сукупністю взаємовпливів між матеріалом, середовищем і людиною. Комплексом санітарно-хімічних характеристик (СХХ) визначається небезпека речовин, що виділяються з матеріалу, забруднюють місце існування людини.

Забруднення середовища, що контактує з поверхнею, зокрема оздоблювальних будівельних матеріалів, відбувається за рахунок газоподібних речовин і твердих частинок пилу, який утворюється за рахунок тертя. В цьому випадку говорять про процес емісії, міграцію з матеріалу легких з'єднань, що містяться в нім [2]. Міграція речовин в матеріалі – складний багатостадійний процес, тривалість якого може складати від декількох годин до багатьох місяців, а інколи і років.

У вітчизняній і зарубіжній практиці параметри проведення санітарно-хімічних експериментів регламентуються вельми умовно, без врахування різноманіття чинників, що впливають на міграцію токсичних з'єднань. Це приводить до поганої відтворюваності результатів, а у ряді випадків і до неправильних висновків про гігієнічні властивості матеріалів. Тому найбільш доцільний варіант гігієнічного нормування інгредієнтів будівельних матеріалів — встановлення допустимих рівнів міграції шкідливих речовин на стадії виходу матеріалів з підприємства-виробника [3].

Несприятлива дія будівельних полімерних матеріалів на організм людини, обумовлена, в основному, виділенням шкідливих речовин в зовнішнє середовище при експлуатації виробів, практично усувається лише видаленням такого матеріалу з приміщення. Щоб уникнути таких дій необхідно вже на стадії проектування зумовити правильний вибір і закладати в проект лише безпечні для людини матеріали.

В окремих ситуаціях, наприклад в промислових будівлях і тому подібне, у випадку, якщо немає альтернативних варіантів вживання матеріалів, що забезпечують задані експлуатаційно-технічні вимоги, для даного функціонального призначення тимчасово допускається використання таких спеціальних матеріалів, але в цьому випадку слід контролювати концентрації шкідливих речовин, що виділяються ними в приміщенні, і не допускати перевищення ГДК, як це обумовлено в „Гігієнічному сертифікаті” на матеріал.

Найбільшу небезпеку по СХХ представляють полімерні (синтетичні) будівельні матеріали і матеріали на мінеральних в'язучих, отриманих із застосуванням відходів промисловості, оскільки для них найбільш вірогідний ризик вмісту небезпечних для здоров'я речовин.

Залежно від сфери застосування і передбачуваних умов експлуатації матеріалів і виробів істотне значення в СГХ можуть мати такі показники, передусім:

- органолептичні (наприклад, запах і присмак матеріалу або середовищ, що контактують з ним);
- фізіолого-гігієнічні (наприклад, температура поверхні шкіри при контакті з матеріалом);
- фізико-гігієнічні (коефіцієнт теплопровідності, водо- і паропроникність матеріалу, його електризованість);
- мікробіологічні (вплив матеріалу на розвиток мікроорганізмів).

Гігієнічні випробування будівельних полімерних матеріалів повинні передбачати мікробіологічні дослідження — оцінку дії матеріалів на мікрофлору приміщень. Слід звертати увагу, що деякі матеріали мають виражені протимікробні властивості, наприклад, матеріали на основі полівінілхлориду, а також полімербетон на основі мономера ФА (фенолу-альдегіду), що розцінюється як негативне явище, оскільки ці речовини відносяться до небезпечних забруднювачів повітря [4].

Для поліпшення СГХ можуть бути використані нижченаведені прийоми.

1. На стадії виробництва:

- підбір відповідних умов синтезу, при яких полімер утворюється з мінімальним вмістом залишкового мономера;
- застосування полімерів, при синтезі яких були використані фізичні методи ініціації, наприклад, підвищені температури, УФ- чи гамма-опромінення (такі полімери не містять домішок токсичних ініціаторів і каталізаторів);
- використання для створення композиції полімерів і інгредієнтів, ретельно очищених від токсичних домішок;
- підбір параметрів технологічної переробки полімерного матеріалу, при яких може бути отриманий виріб з мінімальним вмістом токсичних і летких з'єднань;
- введення в систему (чи в композицію при її переробці) полімеризації речовин, реакція яких з токсичними з'єднаннями призводить до утворення нетоксичних продуктів;
- вакуумування і (чи) прогрівання матеріалу (чи виробу) перед експлуатацією з метою зменшення змісту в матеріалі летких речовин. При такій обробці не повинні змінюватися основні експлуатаційні властивості полімерного матеріалу, тому для попередження деструкції полімеру термообробку часто проводять в середовищі інертного газу;

2. На стадії будівництва і експлуатації:

- тривале зберігання готового матеріалу або виробу перед його використанням. Цей найпростіший, але не завжди досить ефективний прийом зниження кількості мігруючих з'єднань, широко застосовують, зокрема, для поліпшення гігієнічних властивостей полімерних будівельних матеріалів;
- нанесення на поверхню матеріалу (чи виробу) захисного шару, наприклад кремнійорганічного покриття або ін. матеріалів.

Перераховані заходи дозволяють краще контролювати рівень екологічності будівельних матеріалів, що використовуються, а також сприяють появі на будівельному ринку нової продукції, в якій використані безпечні для людини речовини і матеріали.

1. Байєр В.Е. *Архітектурне матеріалознавство: Підручник.* – М.: Стройиздат 1989. 2. Гусев Б.В. *Норми гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин для будівельних матеріалів житлового будівництва // Будівельні матеріали, обладнання, технології XXI століття / Деменьтьєв В.М., Миротворцев І.І. – 1999, №5.* 3. Губернський Ю.Д. *До питання еколого-гігієнічної оцінки будівельних і оздоблювальних матеріалів // Будівельні матеріали, обладнання, технології XXI століття / Калініна Н.В., Растянников Е.Г., Малькова І.Н. – 1999, №9.* 4. Князєва В.П. *Екологічна оцінка матеріалів // Галузеві відомості, інформаційний бюлетень —Будівництво: технології, матеріали, обладнання”, 2003, №8.* 5. Очеретний В.П. *Екологічна оцінка опоряджувальних будівельних матеріалів [Електронний ресурс] / [Очеретний В.П., Мицишин Н.А., Бойко А.С.] // Збірник наукових статей —НІ-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю”. – Вінниця, 2011. – Том.2. – С.644–646. Режим доступу: <http://eco.com.ua/>. 6. *Державний стандарт України Екологічні характеристики будівельних матеріалів 1.1-72-2000.**