

ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Мищенко Б.М., студент (гр. РВ-41, РТФ КІІ ім. Ігоря Сікорського)

Вступ. Основу екологічної оцінки будівельного матеріалу складає наявність або відсутність шкідливого впливу на людину, що знаходяться в будівлі.

Шкідливий вплив на здоров'я людини, в основному, надають летючі речовини, що виділяються будівельним матеріалом. До таких речовин належать низькомолекулярні з'єднання полімерних матеріалів (пластмас):

- залишкові мономері: формальдегід, фенол, стирол і т. д.;
- органічні розчинники: ацетон, бензол, толуол, ефіри і т. д.;
- летючі пластифікатори: дибутил і діоктилфталат.

Мета дослідження. Визначити вплив важких металів та радіоактивних речовин, що знаходяться в будівельних матеріалах на здоров'я людини.

Аналіз публікації. До числа небезпечних для людини речовин відносяться важкі метали (хром, ртуть, свинець, мідь, кадмій та ін.). Для них Мінздравом встановлені гранично допустимі концентрації. Важкі метали можуть бути присутніми в вигляді солей та інших з'єднань в фарбах, цементних матеріалах, в т. ч. в матеріалах які вироблені з промислових відходів. Сполуки важких металів і деяких інших речовин у вигляді пилу можуть виявитися у повітрі приміщень і потрапити до легенів людини або розчинитися в воді при її використанні і вражати внутрішні органи [1].

Основні результати дослідження. В даний час найбільш повно вивчені санітарно – гігієнічні властивості полімерних будівельних матеріалів. Практично не проводиться така оцінка у конструкційних і теплоізоляційних матеріалів, отриманих з неорганічної сировини. А ці матеріали також можуть містити несприятливі для здоров'я людини компоненти наприклад такі як радон [1, 2].

Радон хімічно інертний, не має запаху і смаку, є активним альфа-випромінювачем і при розпаді утворює радіоактивні ізотопи свинцю, полонію і вісмуту, важко виводяться з організму людини. Негативні наслідки альфа-випромінювання і дії продуктів розпаду радону на людей всім добре відомі.

При вдиханні повітря, що містить радон, останній розчиняється в крові і стає джерелом внутрішнього опромінення органів людини, а це значно небезпечніше опромінення зовнішнього, оскільки його джерело знаходиться практично в біологічних тканинах.

Ізотопи полонію, свинцю, вісмуту, талію, що утворюються при розпаді радону, теж радіоактивні, але на відміну від радону вони не утворюють газоподібних з'єднань і накопичуються в організмі.

Для визначення ступеня небезпеки забруднення радоном в природних фундаментах і будівельних матеріалах відбирають і аналізують проби ґрунтів, повітря, води і матеріалів. Використовувати матеріали, що містять підвищені

концентрації радону, для внутрішньої обробки приміщень небажано і допустимо лише в добре вентиляованих приміщеннях.

Додатково до різних умов провітрювання кімнат, підвалів і погребів мають місце і істотно різні умови вступу і накопичення радіоактивних газів в цих приміщеннях. Наприклад, надходження радіоактивних газів в підвали багатоповерхових будинків ускладнений наявністю у останніх цементних підлог, а в кімнаті 1 поверху радіоактивні гази вимушені проникати ще через перекриття підвалів і підлог 1 поверху будівлі. Льохи, які розміщені за межами будівель, в основному в приватному секторі, мають долівку; завдяки якій і існують найбільш сприятливі умови для надходження в приміщення (льоха) радіоактивних газів.

Кожен будівельний матеріал, що містить в своєму складі полімери, відходи промисловості і деякі інші речовини, повинен отримати сертифікат екологічної безпеки. В нормативно-методичній документації та відповідно в сертифікаті на будівельний матеріал має зазначатися область гігієнічно безпечного застосування даного матеріалу:

- а) для житлових будинків, дитячих дошкільних і шкільних будівель, лікувально-профілактичних установ та інших будівель;
- б) для нежитлових будівель та споруд;
- в) для допоміжних споруд: підземні переходи, перони та т. п.

Санітарно-гігієнічна і радіаційна оцінка будівельних матеріалів характеризує безпеку матеріалу для людини, середовища її проживання «тут і зараз», тобто коли матеріал уже у вигляді готової продукції використовується в конкретній конструкції [2 3]. Однак підхід до екологічної оцінки будівельних матеріалів повинен бути іншим. Необхідно враховувати вплив на навколишнє середовище не тільки самого матеріалу, але і процесів, які супроводжують матеріал по його життєвому циклу від "народження" до "смерті", тобто від видобутку сировини, виготовлення матеріалу, його використання і до знищення, захоронення або повторного застосування. Останнє дозволяє «замкнути» життєвий цикл матеріалу, скоротити кількість відходів і кількість сировини, що видобувається, тобто сприяє реалізації проблеми ресурсозбереження.

Поняття життєвого циклу продукції введено міжнародним стандартом ISO 14000. Життєвий цикл – це послідовні і тісно взаємопов'язані між собою стадії і всі істотні вхідні і вихідні потоки матеріалів і енергії, починаючи від розробки природних ресурсів і закінчуючи утилізацією всіх матеріалів, з урахуванням використовуваних відходів і розсіяної енергії [3].

До найкращих відносяться матеріали, для виробництва яких не потрібно великих енерговитрат, саме виробництво не супроводжується шкідливими викидами для навколишнього середовища (в тому числі і для людини). При експлуатації таких матеріалів не виділяються шкідливі речовини, довговічність і надійність матеріалів не викликає сумнівів, а утилізація старого матеріалу (відходів) вписується в природні цикли або такий матеріал використовується в

якості вихідної сировини для інших матеріалів, тобто використовується повторно.

Промислові відходи та матеріали що відслужили можуть з успіхом використовуватися для виробництва будівельних матеріалів. В цьому відношенні будівельна галузь з її величезною матеріаломісткістю може зіграти серйозну роль в справі захисту навколишнього середовища. Уже зараз будівельна індустрія є основним споживачем металургійних шлаків і зол ТЕС [3].

На підприємствах, що випускають цеглу, керамзит, облицювальну плитку, залізобетонні та інші матеріали, повинен проводитися ретельний радіаційний контроль як сировини, що надходить, так і готової продукції. Важкі метали: мідь, цинк, нікель, свинець, хром, кобальт, кадмій і ін., належать до токсичних елементів. Вони потрапляють в будівельні матеріали з сировиною, наповнювачами, цементом, промисловими відходами, водою. Найменший вміст важких металів відзначається в кварцових пісках, вапняках, найбільший в глинах і промислових відходах [4, 5].

Перевищення гранично допустимих концентрацій важких металів спостерігається в золі, фосфогіпсі, мінеральних шламах, відпрацьованих сумішах і ін. Екологічна оцінка безпеки будівельних матеріалів з додаванням промислових відходів проводиться у відповідності з методичними показниками.

Хорошим прикладом «ресайклінгу» служить використання склобою і використаної склотари для отримання нових скловиробів. При цьому відпадає необхідність видобутку, транспортування і підготовки сировини, а також виключається дуже енергоємний і супроводжений шкідливими викидами процес скловаріння [5]. Для широкого впровадження «ресайклінгу» необхідна екологічна свідомість людей і організована система збору скло відходів. Те ж саме стосується деяких металів, паперу і інших матеріалів.

З цих позицій жоден матеріал не може бути абсолютно «екологічно чистим», так як жоден матеріал не буває виготовлений без витрат матеріальних ресурсів і енергії. Але, розглядаючи життєвий цикл матеріалу, можна для кожного виду будівельних робіт виділити кращі і небажані з екологічної точки зору матеріали, використання яких слід уникати.

Висновки. Відходи промисловості, полімери та деякі інші речовини, що має кожен будівельний матеріал повинні бути обов'язково сертифіковані. Радіаційна та санітарно-гігієнічна оцінка будівельних матеріалів має характеризувати безпеку матеріалу для людини та середовища її проживання.

Проаналізувавши сучасні наукові дослідження в сфері будівництва та використання будівельних матеріалів з вмістом важких радіоактивних речовин, ми можемо з впевненістю стверджувати, що без підтримки держави на законодавчому рівні, ці наукові дослідження не принесуть бажаного результату.

Науковий керівник: Гусєв А.М., к.б.н., доцент (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Горлицкий А. В., Лихтарев Т.М., Лось И. П. Радиоактивность строительных материалов. – Киев: Будівельник, 1990. - 38 с.
2. Шумлянський В.О., Івантишина О.М., Артеменко В.М. та ін. “Малі токсичні елементи в рудах і навколишньому середовищі”. – Київ: Знання України. 2002. – 143 с.
3. Санитарно-гигиеническая оценка стройматериалов с добавлением промоторов. – М.: Минздрав. 1997. – 40 с.
4. Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений. – М.: Минздрав. 1980. – 48 с.
5. Комов И. Л., Кулиш Е.А., Жовинский Э. Я. и др. Основные проблемы радоновой безопасности. – Киев: Логос. 2004. – 351 с.