

ОСОБЛИВОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі проаналізовано особливості поводження з промисловими відходами в Україні. Встановлено, що використання промислових відходів як сировини при виготовленні будівельних матеріалів може бути використане для суттєвого зниження темпів вичерпання природних ресурсів.

Ключові слова: промислові відходи, переробка, будівельні матеріали.

Abstract

In this paper, the peculiarities of industrial waste management in Ukraine are analyzed. It was established that the use of industrial waste as a raw material in the manufacture of building materials can be used to significantly reduce the rate of exhaustion of natural resources.

Keywords: industrial waste, refining, building materials.

За даними Міністерства охорони навколишнього середовища, щорічно в Україні загальний обсяг промислових відходів збільшується на 175 млн. м³. Тому проблемам утворення та раціонального використання відходів, як складової екологізації та ресурсозбереження виробництва, присвячено багато наукових праць. Але недостатність досліджень даної проблематики в Україні, що викликає низку проблем у сфері поводження з відходами, обумовлює необхідність подальших досліджень в цьому напрямі.

Відходи споживання та виробництва – одне із основних джерел антропогенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі. Вони виникають як невідворотний результат споживчого відношення і непринятно низького коефіцієнта використання ресурсів. Наприклад, у колишньому СРСР щорічно кольорова металургія видобувала близько 2 млрд. т. гірських порід, а товарна продукція із них складала лише близько 1%. В Україні у відходи потрапляють майже 80-85% або 20-30 млрд. т. переробленої сировини із щорічним її приростом в межах до 2 млрд. т. у гірничодобувній, металургійній, хімічній та паливно-енергетичній галузях. З них понад 200 млн. т. складають токсичні та інші небезпечні відходи. Щорічний приріст площ, зайнятих відходами, складає 50 тис. гектарів [1].

Тверді відходи, а існують ще рідкі і газоподібні, поділяються на відходи виробництва та відходи споживання. Під відходами виробництва розуміють непридатні для виробництва певної продукції види сировини, її залишки, які не вживаються, або речовини, що виникають в результаті технологічних процесів, які не підлягають утилізації у даному виробництві. На цю групу припадає 90% обсягу твердих відходів.

Промислові відходи утворюються на перших стадіях отримання сировини, яка використовується на виробництво товарів. Виготовлені товари після нетривалого етапу користування ними стають відходами споживання. Крім того, на виробництво сировини для майбутніх споживчих товарів витрачається велика кількість енергії, а енергетика, в свою чергу, – один з головних продуцентів промислових відходів. Підраховано, що кожній тонні твердих побутових відходів відповідають п'ять тонн промислових відходів на стадії виготовлення продукції і двадцять тонн – на стадії отримання первинних ресурсів з надр.

Поряд із тим промислові відходи можуть бути широко застосовуватись у будівництві для одержання таких цінних матеріалів: як наповнювач [2, 3] та в'язуче [4-7] для виробництва бетонів, сухих будівельних сумішей та інших будівельних матеріалів [8], для виробництва будівельних матеріалів із захисними властивостями від електромагнітних випромінювань [9-12] та статичної електрики [13], для виготовлення анодних заземлювачів [14]. Це пояснюється тим, що багато мінеральних та органічних відходів за своїм хімічним складом і технічними властивостями близькі до

природної сировини. Перспективними також є використання дрібнодисперсних відходів металообробки для мінімізації об'ємів іммобілізованих рідких радіоактивних відходів [15].

В статті [2] запропоновано використання дефлокулюючих добавок для вимивання кислот з фосфогіпсу, а отримані кислотні стоки використовувати для хімічної активації зольної складової цементних композицій, що призводить до зростання міцності силікатної матриці ніздрюватих бетонів та економії в'язучого. Запропонований в роботі [3] шламозолокарбонатний прес-бетон складається з відходів каменерізання карбонатних порід, золи-виносу Ладижинської ТЕС, червоного шламу Миколаївського глиноземного заводу з добавкою портландцементу.

В роботі [4] показано, що отримання фосфогіпсозолоцементних та металофосфатних в'язучих на основі відходів хімічної промисловості і металообробних виробництв дозволяють вирішити актуальну для України проблему енерго- та ресурсозбереження шляхом створення нових будівельних матеріалів поліфункціонального призначення. Для підвищення міцності та інтенсифікації твердіння бетону в роботі [5] пропонується в склад сумішей ввести природні мінеральні добавки Вінницького регіону. В результаті виконаних досліджень, наведених статті [6], отримано металозолофосфатне в'язуче на основі відходів промисловості, а також встановлено, що через низький вміст кислот у відвальних фосфогіпсах суміш компонентів комплексного в'язучого доцільно попередньо гомогенізувати у шаровому млині. В роботі [7] виявлено, що основним шляхом утилізації червоного шламу при виробництві будівельних матеріалів є його використання у якості модифікуючої добавки до золоцементного в'язучого, а введення бокситового шламу істотно впливає на зміну новоутворень золоцементного каменю. Також обґрунтовано доцільність використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей.

В статті [8] показано техніко-економічну доцільність більш широкого використання відходів ТЕС при виробництві цементу та інших будівельних матеріалів, а також виявлено, що використання золи-виносу замість доменного шлаку або часткова його заміна цементними підприємствами дуже доцільна і економічно вигідна.

В роботі [9] виявлено, що застосування бетел-м комірчастої, варіотропної і щільної структури дає можливість знизити рівень електромагнітних випромінювань і тим самим знизити небезпеку випромінювань, а ніздрюваті електропровідні металонасичені бетони є ефективним радіопоглинаючим матеріалом. В статті [10] встановлено, що змінюючи вид електричного струму, його величину і тривалість протікання в електропровідних сумішах на основі відходів промисловості можна керувати фізико-хімічними процесами під час твердіння, а отже, і електричними характеристиками бетелу в потрібному напрямку. В роботі [11] запропоновано ефективний спосіб виготовлення виробів із металонасичених бетонів, який полягає у формуванні структури електропровідного бетону в процесі твердіння під впливом електромагнітного поля. В результаті чого металеві частинки наближаються одна до одної і утворюють замкнуті електропровідні ланцюжки, які забезпечують електрону провідність матеріалу. В статті [12] обґрунтовано доцільність застосування дрібнодисперсних порошків шламів сталі ШХ-15 для виготовлення спеціального захисного покриття від електромагнітних випромінювань, а також наведені результати досліджень радіозахисних властивостей металонасичених бетонів щільної та ніздрюватої структури.

В роботі [13] запропоновано використовувати для боротьби з зарядами статичної електрики покриття із електропровідного бетону, технологія виготовлення якого досить проста і не потребує дорогих матеріалів і спеціального устаткування. Встановлено, що для одержання антистатичного покриття, що відповідає вимогам електропровідності, фізико-механічним і естетичним вимогам, необхідно виготовляти покриття на крупному наповнювачі.

Автори статті [14] стверджують, що бетел-м може використовуватись для виготовлення електропровідних елементів (анодних заземлювачів) систем антикорозійного катодного захисту підземних інженерних мереж, а формування електропровідних виробів з комплексним застосуванням силових і електромагнітного впливів забезпечує покращення фізико-механічних і електрофізичних властивостей елементів анодних заземлювачів.

В статті [15] обґрунтовано доцільність проведення робіт з розробки нового виду матричних матеріалів на основі бетелу-м для іммобілізації рідких токсичних відходів.

Отже, враховуючи те, що виробництво будівельних матеріалів належить до числа найбільш матеріаломістких галузей промисловості, використання промислових відходів як сировини при виготовленні будівельних матеріалів може бути використане для суттєвого зниження темпів вичерпання природних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коц І. В. Вібраційний гідропривод для пресування промислових відходів / І. В. Коц, О. В. Березюк // Вісник Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2006. – № 5. – С. 146-149.
2. Лемешев М. С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. – С. 111-114.
3. Ковальський В. П. Шламозолокарбонатий прес-бетон на основі відходів промисловості / В. П. Ковальський, А. В. Бондарь // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Харків, 18-20 травня 2015 р. – Харків, НТУ «ХПІ», 2015. – С. 209.
4. Лемешев М. С. В'язучі з використанням промислових відходів Вінниччини / М. С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПІ". – С. 381.
5. Лемешев М. С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М. С. Лемешев, О. В. Христин, О. В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha : Education and Science, 2015. – Díl 7. – С. 60-62.
6. Лемешев М. С. В'язуче на основі промислових відходів / М. С. Лемешев [Електронний ресурс] // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции, 10-17 октября 2017 г. – SWorld, 2017. – Режим доступа : http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/18481/statya_doclad_oct%20.doc.
7. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГІП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
8. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.
9. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христин // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.) – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.
10. Лемешев М. С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк, О. В. Христин // Мир науки и инноваций. – Иваново : Научный мир, 2015. – Випуск 1 (1). Том 10. – С. 74-78.
11. Лемешев М. С. Теоретичні передумови підвищення довговічності електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Тези доповідей II-ої міжнар. інтернет-конференції «Проблеми довговічності матеріалів, покриттів та конструкцій», 12 листопада 2014 року. Ч. 1. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 21.
12. Лемешев М. С. Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения / М. С. Лемешев // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса : Зовнішрекламсервіс, 2013. – № 33. – С. 253-256.
13. Лемешев М. С. Електропровідні бетони для захисту від статичної електрики [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев // Перспективні досягнення сучасних вчених : матеріали наукового симпозиуму, 19-20 вересня 2017 р. – Одеса : SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступа : <http://www.sworld.education/index.php/ru/c217-14/29403-%D1%81217-032>.
14. Лемешев М. С. Електротехнічний бетон для виготовлення анодних заземлювачів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Інтелектуальний потенціал XXI століття '2017 : матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р. – Одеса : SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступа : <http://www.sworld.education/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-u7-317/modern-construction-technologies-u7-317/29688>.
15. Сердюк В. Р. Використання Бетелу-М для іммобілізації рідких радіоактивних відходів / В. Р. Сердюк, О. В. Христин // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – № 1 (5). – С. 50-54.

Березюк Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Bereziuk Oleg V. – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.