

# НАПРЯМКИ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОСТІ

Постовий П. В.

Вінницький національний технічний університет, Україна, Вінниця

*e-mail: postovyi10@i.ua*

Для кожної країни світу є актуальна проблема переробка промислових та побутових відходів. Так в наші країні щорічно утворюються тверді побутові відходи об'ємом понад 46 млн. м<sup>3</sup> [1-2]. В Україні у відходи потрапляють майже 80-85 % або 20-30 млрд. т. перероблюваної сировини із щорічним її приростом в межах до 2 млрд. т. у гірничодобувній, металургійній, хімічній та паливно-енергетичній галузях [3]. З них понад 200 млн. т. складають токсичні та інші небезпечні відходи [4]. Щорічний приріст площ, зайнятих відходами, складає 50 тис. гектарів.

Промислові відходи можуть бути широко застосовуватись у будівельній галузі для одержання цінних матеріалів: як наповнювач при виробництві бетонів, як сировина при виготовленні дрібноштучних стінових матеріалів, а також при виробництві цементу, ніздрюватих бетонів, пористих наповнювачів, будівельної кераміки [5-8]. Це пояснюється тим, що багато мінеральних та органічних відходів за своїм хімічним складом і технічними властивостями близькі до природної сировини.

В свою чергу будівельна галузь утворює багато відходів, що займають великі площі та відносяться до 4 класу небезпеки. На сьогодні, зважаючи на великі обсяги будівництва, у індустріальних містах кількість будівельних відходів може перевищувати комунальні. Саме тому на сьогоднішній день є актуальним питання переробки відходів будівельної індустрії [9-10]. Відходи після переробки можна використовувати повторно у будівництві. Це зменшить вартість та трудомісткість зведення будівлі.

В статях автори [11-13] запропонували використовувати дефлокулюючі добавки 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 роботах [14-15] шламозолокарбонатний бетон складається з карбонатних відходів, золи-виносу Ладизинської ТЕС, червоного шламу Миколаївського глиноземного заводу з добавкою портландцементу.

Таким чином, 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.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. – 476 p.
2. Постовий, П. В. Напрямки використання побутових та промислових відходів в будівництві. Сборник научных трудов SWorld, 2015.
3. Березюк, О. В., В. П. Ковальський. "Будівельні вироби з механо-активованих промислових, побутових відходів." (2023).
4. Lemeshev, M., et al. "Complex binder based on industrial man-made waste." Technical and agricultural sciences in modern realities: problems, prospects and solutions: 51–59. (2023)
5. Sivak, K. Use of industrial waste for increased experimental properties in construction. Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2023.
6. Березюк, О. В. (2023). Поширеність переробки золи при виготовленні будівельних матеріалів. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 35(2), 56-61
7. Стаднійчук, М. Ю., "Обґрунтування використання золи мулових осадів." Сталый розвиток 208.
8. Lemeshev, M., O. Khrystych, and D. Cherepakha. "Perspective direction of recycling of industrial waste in the technology of production of building materials." (2020)
9. Черпаха, Д., Вогнетривкі бетони на цементах із залізовмісними шлаками. ВНТУ, 2025.
10. Kazachiner O. et al. Theoretical foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 602 p.
11. Lemeshev, M. "Use of industrial waste in the construction industry." Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture: 19–25.(2023).
12. Стаднійчук, М. Ю., Перспективи використання техногенних відходів теплоенергетики. Український державний університет імені Михайла Драгоманова, 2025
13. Іванов, О. А. Енергоефективні вогнестійкі бетони. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2025.
14. Lemeshev, M., Applied, technical and agricultural sciences: introduction of the latest technologies into use. International Science Group, 2024
15. Черпаха, Д. В., Енергоефективний бетон з відходів металургійної промисловості. Український державний університет імені Михайла Драгоманова, 2025.