

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ БЕТОН З ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Черпаха Д. В., Лемешев М. С.

Вінницький національний технічний університет
dmutro.cherepaha@gmail.com

Одними з основних відходів металургійної промисловості є доменні шлаки, які у відвалах займають сотні гектарів землі, забруднюючи навколишнє середовище. Утилізація відходів металургійної промисловості є актуальною економічною та екологічною проблемою у всьому світі. Шлаки характеризуються відносно постійним хімічним складом [1-2]. У нашій країні в промисловості будівельних матеріалів використовується лише близько 20% доменних шлаків [3].

Використання доменних шлаків у виробництві різних видів будівельних матеріалів дає можливість отримувати матеріали з цілим рядом специфічних властивостей, значно знижуючи матеріало- та енергоємність виробництва [4].

Використання жаростійких бетонів дозволяє значно скоротити терміни будівництва та ремонту теплових агрегатів, знизити собівартість та трудомісткість робіт [5].

Основні складові доменного шлаку – кварц, оксиди алюмінію, кальцію та магнію, на які може припадати 85-90% всього складу шлаку. Інші 15–10% можуть включати марганець, сполуки заліза та сірки. Однак слід зазначити, що основні оксиди, що входять до складу шлаку, не зустрічаються у вільній формі [6-7]. У доменному шлаку, охолодженому повітрям, оксиди об'єднуються в силікати та алюмосилікатні мінерали, такі як меліліт, мервініт, волластоніт та ін. [8-9]. У подрібненому та меленому шлаках дані елементи присутні у вигляді скла.

Маючи подібну хіміко-мінералогічну природу з портландцементом, доменні шлаки, реагуючи з гідроокисом кальцію, забезпечують гарне зчеплення цементного каменю із заповнювачем, високу міцність та підвищену довговічність бетону.

Висновок. Використання доменних шлаків покращує екологічну ситуацію довкілля, призводить до пришвидшеного набору міцності, підвищення довговічності бетону та одночасно значно знижує матеріало- та енергоємність виробництва.

Література

1. Bereziuk, O. (2023). Prevalence of ash processing in the manufacture of building materials. *Modern Technology, Materials and Design in Construction*, 35(2), 56-61
2. Glovyn, N., et al. Technical, agricultural and physical sciences as the main sciences of human development. *International Science Group*, 2024.
3. Іванов, О. А. Енергоефективні вогнестійкі бетони. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2025.
4. Березюк, О. В. (2023). Поширеність переробки золи при виготовленні будівельних матеріалів. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*, 35(2), 56-61
5. Lemeshev, M., "Use of industrial waste in the construction industry." *Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture: 19–25.*(2023).
6. Сівак, Р. В. Композиційні металонаповнені бетони спеціального призначення. Харківський національний університет міського господарства імені ОМ Бекетова, 2022.
7. Лемешев М.С., et al. "Перспективи використання техногенної сировини при виробництві композиційних в'язучих." *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві.* № 2: 36-45. (2022).
8. Sivak, K. Modified composite quick-hardening concretes for construction of modern highways. *BHTU*, 2022.
9. Стаднійчук, М. С. Industrial waste recycling. *Diss. BHTU*, 2021.