

УДК: 691:620.1

О. В. Христич, канд. техн. наук, доц., М. С. Лемешев, канд. техн. наук, доц.
Вінницький національний технічний університет, Україна

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

O. V. Christych, Ph.D., Assoc. Prof., M. S. Lemeshev, Ph.D., Assoc. Prof.
**RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF THERMAL
INSULATION BUILDING MATERIALS**

Сучасні тенденції в житловому будівництві все більше схилиються до зведення каркасно-монолітних об'єктів нерухомості з самонесучими конструкціями зовнішніх стін. Щорічно зростають об'єми використання нових ефективних теплоізоляційних матеріалів, як у монолітному будівництві так і у вигляді штучних збірних виробів та конструкцій. Для зведення будівель в умовах енергетичної залежності України від імпортованих ресурсів доцільно запроваджувати використання нових альтернативних сировинних компонентів, отриманих на основі побічних продуктів промисловості, для виробництва будівельних матеріалів та виробів[1].

Одним з пріоритетних напрямків розробки будівельних матеріалів є виробництво теплоізоляційних стінових виробів на основі мінеральних в'язучих. Враховуючи, що актуальність завдань скорочення витрат енергоносіїв та охорони навколишнього середовища також є вирішальними факторами економіки держави, які прямопропорційно пов'язані із енерго- і ресурсозберігаючими технологіями, цілком зрозумілою є нагальна потреба виробництва теплоізоляційних будівельних виробів з мінімальними витратами традиційних мінеральних в'язучих [2, 3]. На відміну від конструкційних будівельних виробів, для теплоізоляційних матеріалів дещо зменшені вимоги щодо фізико-механічних характеристик, як то міцність при стику і міцність при згинанні.

Розробка та дослідження технології виробництва будівельних матеріалів з використанням хімічних відходів – відвальних залишків фосфогіпсів набули достатньо широкої популярності серед науковців. Запропоновані технологічні регламенти виготовлення багатокомпонентних будівельних матеріалів з додаванням фосфогіпсів і золи-виносу (відходи ТЕС) підтверджують доступність і крупномасштабність використання таких складових як добавок у сировинних сумішах[4]. Так у результаті запропонованої технології механо-хімічної активації золи-виносу отримано комплексне в'язуче для виготовлення дрібнорозмірних стінових виробів. Зразки-моделі штучних стінових каменів характеризуються задовільними фізико-механічними характеристиками, так міцність при стисненні складає $11\div 36$ кг/см², міцність при згинанні $3,5\div 5,6$ кг/см², середня густина виробів виготовлених з додаванням дрібнозернистого заповнювача варіюється в межах $1800\div 2000$ кг/м³ [5].

Використання запропонованих технологій переробки фосфогіпсових відходів і золи-виносу є перспективним напрямом для будівельної галузі. Разом з тим механо-хімічна активація в неповній мірі забезпечує повноту реалізації фізико-хімічних процесів формування щільної і рівномірно-розподіленої мікроструктури композиційного матеріалу. Авторами в роботах [6] проведені дослідження параметрів НВЧ-активації золи-виносу для підвищення реакційної здатності кремнеземистого компоненту у складі будівельних сумішей. Використання такої технології дозволяє покращити фізико-хімічні контакти компонентів сировинних

сумішей, що відповідно дозволяє зменшити витрати традиційних мінеральних в'язучих в середньому на 40 % при збереження регламентованих експлуатаційних показників будівельних виробів [7].

Запропонована комплексна ресурсозберігаюча технологія виготовлення стінових теплоізоляційних матеріалів з використанням техногенних відходів передбачає попереднє використання електромагнітних випромінювань надвисоких частот для активації суміші фосфогіпсів і золи-виносу. Наявність металічних включень в складі кремнеземистого компоненту сприяє більш інтенсивному нагріванні суміші і разом з тим скорочується тривалість процесу опромінення [8, 9]. Отримані компоненти використовувались для виготовлення виробів ніздрюватої структури за безавтоклавною технологією тверднення. При середній густині зразків 480 кг/м^3 , середнє значення міцності при стисненні дорівнює $17,8 \text{ кг/см}^2$. Крім того в процесі формування виробів простежувалась відсутність просідання поризованих мас протягом тверднення в звичайних умовах [10]. Результати проведених випробувань фізико-механічних властивостей зразків стінових виробів підтверджують перспективність використання запропонованої технології на підприємствах будівельної галузі.

Література

1. Сердюк В. Р. Золоцементне в'язуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.
2. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М.С. Лемешев, О.В. Христич, С. Ю Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.
3. 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. // Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
4. Березюк О. В. Фосфогіпсозолоцементні та металофосфатні в'язучі з використанням відходів виробництва / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні – Київ : КНУБА, 2011. – Ч. 1. - С. 125-128.
5. Сердюк В. Р. Комплексне в'язуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / Сердюк В. Р., Лемешев М. С., Христич О. В. // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57– 62.
6. 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. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.
7. Сердюк В.Р. Технологічні особливості формування металонасичених бетонів для виготовлення радіозахисних екранів / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2007. – № 4. – С. 58-65.
8. Сердюк В.Р. Об'ємна гідрофобізація важких бетонів / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2009. – № 2. – С. 40-43.
9. Христич О.В. Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізувального випромінювання / О.В. Христич, М. С. Лемешев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. – № 2. – С. 18 – 23.
10. Сердюк В. Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.