

УДК: 691:620.1

Москаленко Д. – аспірант

*Вінницький національний технічний університет*

## **ЕФЕКТИВНИЙ КОНСТРУКЦІЙНО-ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИЙ БЕТОН З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Христич О.В.

Moskalenko D. - post-graduate student

*Vinnitsia National Technical University*

## **EFFICIENT CONSTRUCTION-HEAT INSULATION CONCRETE WITH USE OF TECHNOLOGICAL WASTE**

Supervisor: associate professor, associate professor of department Construction,  
Urban and Architecture Christych A.V.

Ключові слова: будівельний матеріал, техногенні відходи.

Keywords: building material, man-made waste.

Перспективи розвитку такої важливої галузі народного господарства, як будівництво в теперішніх умовах розвитку економіки країни потребують корінної переоцінки у зв'язку з гострим дефіцитом енергетичних ресурсів. Одночасно загострюється увага до задач по зниженню собівартості будівельних виробів і підвищенню їхніх експлуатаційних характеристик [1-2]. Наряду з проблемами енергоощадності виробничих галузей дотепер також актуальними є завдання по захисту навколишнього середовища і збереження національних багатств, вирішення яких полягає у широкому використанні техногенних продуктів промислових підприємств для виготовлення будівельних матеріалів [3-4].

Під час виготовлення конструкційно-теплоізоляційних стінових матеріалів виробниками використовуються два найбільш поширені різновиди пороуворювачів структури формувальних масивів в результаті чого виробники отримують пінобетон або газобетон. Серед них найбільш стабільними параметрами структури характеризуються газобетони [5]. Виробництво газобетону в залежності від режимів формування масивів може здійснюватись за двома технологіями: під впливом тиску і температури – автоклавна і безавтоклавна технологія – тверднення масиву у звичайних умовах. Безавтоклавна технологія дозволяє отримувати стінові вироби класу В2,5 з середньою щільністю  $650 \div 720 \text{ кг/м}^3$  [6]. Разом з тим дана технологія не потребує значних капіталовкладень на організацію виробництва стінових матеріалів і є досить економічно привабливою за термінами окупності капіталовкладень і показниками рентабельності.

Основними компонентами при виробництві конструкційно-теплоізоляційних стінових матеріалів з газобетону за безавтоклавною технологією є мінеральне в'язуче – Портландцемент марок 400 або 500; заповнювач – мелений кварцовий пісок; добавка-пороутворювач – алюмінієва пудра або паста та хімічні добавки-прискорювачі тверднення і стабілізуючі добавки [7-8]. Для приготування формувальних розчинів використовують розчину змішувач примусової дії і попередньо підігріту ( $45 \div 550\text{C}$ ) воду замішування. Собівартість виготовлення  $1 \text{ м}^3$  виробів з такого матеріалу в середньому складає 280 – 360 грн. в залежності від витрат на транспортування сировини. З них біля 40 % це вартість в'язучого, 20 – 25% – заповнювач і решта – вартість добавок, електроенергії і заробітна плата робітників [9].

Проведено дослідження зразків конструкційно-теплоізоляційного будівельного матеріалу отриманого на основі малоклінкерного в'язучого з використанням фосфогіпсу,

золи виносу, лому від розбирання елементів будівель. Встановлено, що при середній густині виробів 860 – 980 кг/м<sup>3</sup> міцність при стисненні дорівнює 11,5 – 14,8 МПа. Фізико-механічна активація компонентів суміші з використанням подрібненого лому будівельних конструкцій забезпечує додатковий приріст міцності до 20-35% порівняно з контрольними зразками.

**Висновок.** В результаті проведених комплексних досліджень нами підтверджено гіпотезу щодо доцільності фізико-хімічної активації лому будівельних конструкцій. Такий наповнювач є ефективним заповнювачем у складі газобетону безавтоклавного тверднення.

#### *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. 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.
3. Сердюк В.Р. Комплексне в'язуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, виробни та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Випуск 33. – С. 57-62.
4. 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.
5. Сердюк В.Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, виробни та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.
6. Лемешев М.С. Покриття із бетелу-м для боротьби з зарядами статичної електрики / М.С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2009. – С. 29-31
7. 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.
8. 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.
9. Березюк О. В. Фосфогіпсозолоцементні та металофосфатні в'язучі з використанням відходів виробництва [Текст] / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні : Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і студентів. – Київ : КНУБА, 2011. – Ч. 1. - С. 125-128.