

УДК: 691:620.1

Москаленко Д. – аспірант

Вінницький національний технічний університет

ЕФЕКТИВНИЙ КОНСТРУКТИВНО-ІЗОЛЯЦІЙНИЙ 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- 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 [5-6]. 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 $650 \div 720 \text{ кг/м}^3$ [7-8]. 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 [9-10]. Для приготування формувальних розчинів використовують розчино змішувач примусової дії і попередньо підігріту ($45\div 550^{\circ}\text{C}$) воду замішування. Собівартість виготовлення 1 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 [11-12].

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 $860 - 980\text{ кг/м}^3$ міцність при стисненні дорівнює $11,5 - 14,8\text{ МПа}$. 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. "Комплексне в'язуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва." (2009).
2. Лемешев М.С. В'язуче на основі промислових відходів // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2017: матер. междунар. научно-практ. Интернет-конф., 10-17 октября 2017 г. SWorld, 2017.
3. Христич, О. В., & Лемішко, К. К. (2019). Екологічно ефективні будівельні матеріали для тепло модернізації будівель. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 27(2), 52-61.
4. Лемешев, М. С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Ива-ново: МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Т. 13. – С. 111-114.
5. Лемішко, К. К., М. Ю. Стаднійчук "Використання промислових відходів енергетичної та хімічної галузі в технології виготовлення будівельних виробів." (2019).
6. Сердюк, В. Р., О. В. Христич "Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння." (2011)
7. Лемешев, М. С., Стаднійчук М. Ю. «Жаростійке в'язуче на основі промислових відходів». Актуальні проблеми пожежної безпеки, запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій: 168-171 (2019).
8. Березюк, О. В. Фосфогіпсозолоцементні та металофосфатні в'язучі з використанням відходів виробництва. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011
9. Лемешев, М. С., О. В. Христич, and О. В. Березюк. "Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв." Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy–2015». Publishing House «Education and Science» sro, 2015.
10. Лемішко, К. К. Жаростійке в'язуче з використанням відходів промисловості. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, 2019.
11. Сердюк, В. Р. "Об'ємна гідрофобізація важких бетонів." (2009).
12. Lemeshev M. S. Binding materials, using the industrial waste of Vinnytsia Region / M. S. Lemeshev // Abstracts of the reports at XXIV International scientific-practical conference "Information technologies: science, engineering, education health", Kharkiv, May 18-20, 2016. –Kharkiv Polytechnic Institute, 2016. –Р. III. –Р. 381. (Ukr)