

**БЕТОННІ СУМІШІ НА МЕХАНОАКТИВОВАНОМУ  
В'ЯЖУЧОМУ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**CONCRETE MIXTURES ON MECHANICALLY ACTIVATED BINDER  
FOR INDUSTRIAL OBJECTS**

**Ксьоншкевич Л.М., к.т.н., доцент, Барабаш І.В., д.т.н., професор, Крантовська О.М., к.т.н., доцент, (Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса), Синій С.В., к.т.н., доцент, Сунак П.О., к.т.н., доцент, (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк)**

**Ksonshkevych L. M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Barabash I.V., Doct. of techn. Sciences, professor, Krantovska O.M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture), Synii S.V. Ph.D. in Engineering, Associate Professor, Sunak P.O. Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Lutsk National Technical University).**

***Анотація.*** Досліджувався вплив механоактивації в'язучого з добавкою базальтової фібри на кінетику набору міцності керамзитобетону. Встановлено, що механоактивація в'язучого призводить до підвищення міцності більш ніж на 40 % в порівнянні з контролем.

***Synmary.***

*The influence of binder mechanoactivation with the addition of basalt fiber on the strength kinetics of expanded clay concrete has been studied. It is established that the mechanical activation of the binder leads to an increase in strength by more than 40% compared to the control.*

***Ключові слова:*** бетон, механоактивація, міцність.

***Keywords:*** concrete, mechanical activation, strength.

Основним об'єктом досліджень були обрані литі керамзитобетонні суміші, для приготування яких в якості в'язучого використовувалися цементовміщуючі суспензії з добавкою базальтової фібри, що пройшли механоактивацію в швидкісному трибозмішувачі.

Досліджувався вплив механоактивації на кінетику набору міцності керамзитобетону, що твердіє в нормальних умовах. Дослідження проводилися за стандартним трифакторним планом, який містить 15

експериментальних точок. Незалежними рецептурно-технологічними факторами були прийняті:

- X1 -  $450 \pm 100$  кг / м<sup>3</sup> - кількість в'язучого;
- X2 -  $1 \pm 0,5$  % - кількість пластифікатора Супер-ПК;
- X3 -  $0,5 \pm 0,5$  % - кількість базальтової фібри.

У якості в'язучого застосовувався портландцемент з вмістом меленого доменного шлаку 45 %, питома поверхня доменного шлаку становила  $S_{\text{шт.}} = 350$  м<sup>2</sup> / кг. Базальтова фібра представляла собою волокна довжиною 12 мм, діаметром 20 мкм, витрата якої варіювалася в кількості від 0% до 1% маси в'язучого. Для зниження водопоглинання базальтова фібра оброблялася кремнійорганічним гідрофобізатором ГКЖ-11. Як заповнювач застосовувалися кварцовий пісок з  $M_{\text{кр}} = 2.2$ .

Приготування бетонної суміші здійснювалося як за роздільною (із застосуванням механоактивації в'язучого в трибоактиваторі) [1-3], так і за традиційною технологією. Рухливість бетонної суміші визначалася по розпливу конуса Абрамса і приймалася рівною 50 см.

Формування зразків здійснювалося шляхом заливання бетонної суміші в форми-тройчатки з розміром ребра 10 см.

Бетон в віці 28-ми діб нормального твердіння піддавався випробуванням на стиск. Аналіз моделей показує, що міцність бетонів приготованих за роздільною технологією вище міцності бетонів, приготованих за традиційною технологією на всьому досліджуваному періоді твердіння на 10-30 %.

В результаті досліджень виявлено, що механоактивація в'язучого призводить до підвищення міцності бетону в 3-х добовому віці з 11,4 до 16,2 МПа, тобто більш ніж на 40 % в порівнянні з контролем.

Введення базальтової фібри в кількості 1% від маси механоактивованого в'язучого забезпечує подальше зростання міцності бетону на 10-15%.

[1] Барабаш, І. В. Механохімічна активація мінеральних в'язучих речовин: Навчальний посібник. – Одеса: Астропрінт, 2002. – 100 с.

[2] Ксєншкевич, Л. Н. Высокопрочные бетоны на механоактивированом вяжущем: дис. канд. техн. наук: 05.23.05 - Одесса, 2013, 145 с.

[3] Ksonshkevych, L., Krantovska, O., Petrov, M., Synii, S., Uhl, A. Investigation of the structure of cement stone, obtaining and optimization of high-strength concrete on mechanically activated binder // Transbud-2018, Kharkiv, Ukraine, November 14-16, 2018 - MATEC Web of Conferences, - 2018, Vol.230, 03010, pp. 1-8.

[4] L. Ksonshkevych, I. Barabash, O. Krantovska, S. Synii, P. Sunak Disperse reinforced concrete with polycarboxylate additive on a mechanically activated binder// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering – 2019, №708, 012092.