

СЕКЦІЯ ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МЕХАТРОНІКИ

УДК 666.972.015.4:621.929:531.7

С.А. Васильєв, к.т.н., доцент

Д.В. Тараненко, аспірант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ПЕРЕВІРКА ВІДПОВІДНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ МЕТОДУ КОЛОРИМЕТРІЇ ШЛЯХОМ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ НА СТИСК

Ефективність приготування бетонної суміші безпосередньо залежить від конструктивних параметрів змішувального обладнання. У попередніх дослідженнях [1,2] було представлено конструкцію мобільного гравітаційного бетонозмішувача примусової дії та методику експрес-оцінки однорідності суміші за допомогою пігментації. Однак для остаточного впровадження даної технології у виробництво необхідно підтвердити, що результати експрес-тестування корелюють із реальними фізико-механічними показниками затверділого бетону. Найважливішим аспектом даного етапу є апроксимація результатів попередніх досліджень [1, 2], що дозволяє встановити математичний зв'язок між візуальною однорідністю свіжої суміші та міцністю готового виробу.

Для підтвердження результатів експрес-тесту було виготовлено серію контрольних зразків-кубів. Процес змішування здійснювався в мобільному гравітаційному бетонозмішувачі примусової дії з дотриманням однакових ключових параметрів.

Дозування компонентів та пігменту виконувалося з високою точністю за допомогою цифрових ваг. Після формування та витримки зразки піддавалися випробуванням згідно з діючими стандартами ДСТУ EN 12390-3:2019 [3], що забезпечило достовірність результатів.



Рис. 1. Зразки-куби

Метод фотографометрії був використаний для детального аналізу розподілу пігменту по площині зразка-куба до та після руйнування. Це дозволило співставити ці дані з показниками руйнівного навантаження з використанням пігменту та без.

Неоднорідність суміші у взятих пробах, зафіксована на етапі експрес-тесту, чітко проявилася у вигляді зниження щільності структури та утворення порожнин, що призвело до локального зниження міцності на стиск.



Рис. 2. Форми для виготовлення зразків

Встановлено, що результати нового дослідження (міцність на стиск) повністю корелюють із результатами попереднього експрес-контролю. Зразки з високим показником візуальної однорідності (згідно з методикою) показали найвищі значення міцності. Виявлено математичну залежність, яка дозволяє з високою точністю прогнозувати якість бетонних елементів ще до початку їх тверднення. Апроксимація отриманих даних підтверджує, що запропонований метод експрес-тесту є надійним індикатором якості роботи змішувачів.

Проведене експериментальне дослідження підтвердило ефективність використання мобільного гравітаційного бетонозмішувача примусової дії. Застосування методу фотографометрії у поєднанні зі стандартними випробуваннями на стиск дозволило верифікувати методику експрес-контролю. Встановлена кореляція створює підґрунтя для впровадження систем попереджувального контролю якості як у серійному виробництві, так і в побутовому використанні, мінімізуючи технологічний брак та витрати енергії.

Література:

1. Васильєв Є. А. Тараненко Д. В. Експрес тест однорідності суміші. Тези 77-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та

студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтава, 2025. Т1. С. 221 – 222.

2. Васильєв Є.А., Тараненко Д.В. Оптимізація робочого процесу бетонозмішувача примусової дії. Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції, 24 квітня 2025 р. : Полтава, НУПП імені Юрія Кондратюка, 2025. С. 40 – 43.

3. ДСТУ EN 12390-3:2019 (EN 12390-3:2019, IDT) Випробування затверділого бетону. Частина 3. Міцність на стиск випробувальних зразків. – [Чинний від 2020-01-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 25 с. – (Національний стандарт України).

УДК 666.97.033.16

*Ю.Ю. Коротич, PhD, доцент;
Д.В. Склема, студент*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ПРИЗНАЧЕННЯ ПРУЖНИХ ОПОР НА ВІБРОФОРМУВАЛЬНОМУ ОБЛАДНАННІ

Надійність і продуктивність вібраційного обладнання значною мірою визначаються станом та довговічністю його пружних віброопор. Тому під час проектування вібраційних машин вибору та конструкції віброопор приділяють особливу увагу [1,2].

Основне призначення пружних опор — це зменшення передачі вібрацій від вібростолу на фундамент, раму або робочу платформу. В цілому вони забезпечують:

1. Зниження вібраційного навантаження на всю конструкції робочого місця;
2. Зменшення шуму та динамічних впливів на робоче середовище;
3. Можливість роботи обладнання без додаткового масивного фундаменту.

Пружні опори разом із масою вібростолу утворюють пружно-масову систему, яка визначає:

1. Власну частоту системи

$$\omega_0^2 = \frac{k}{m} \quad (1)$$

де k – коефіцієнт жорсткості пружної опори;
 m – маса рухомих частин вібраційного столу.

2. Амплітуду коливань при заданій частоті