

ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯКИХ РЕЖИМІВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ БЕТОНУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НАГРІТОГО ПОВІТРЯ

Розвиток енергоощадних способів тепловологісної та теплової обробки бетонних і залізобетонних виробів є одним із пріоритетних завдань бетонознавства. Здійснення теплової обробки цих виробів із використанням сонячної енергії надає можливість зменшувати енергетичні витрати в процесі прискорення твердіння бетону.

У джерелах [1 – 3] наведено спосіб теплової обробки бетонних і залізобетонних виробів із використанням повітря, нагрітого в колекторі сонячної енергії або в електричному повітрянагрівачі. Вироби знаходяться в закритих формах. У теплий період року та наприкінці весняного і на початку осіннього періодів року за відсутності надходження сонячної енергії до колектора теплова обробка бетонних і залізобетонних виробів може здійснюватися із використанням тільки теплоти гідратації цементу [1, 2, 4, 5].

Експериментально встановлено, що теплова обробка важких бетонів досліджуваних складів із використанням нагрітого повітря (рис.1, 2) за умов:

- температура бетону підвищується до 29...35°C (упродовж 3...4,5 год теплової обробки нагрітим повітрям);
- загальний термін перебування бетону в камері – одна доба, надає можливість не менше, ніж у 2 рази підвищити міцність бетонів у віці однієї доби (порівняно з їх природним твердінням).



Рис. 1. Компонування установки для теплової обробки плиток бетонних тротуарних



Рис. 2. Фрагмент лабораторної установки

Експериментально встановлено, що попереднє витримування важких бетонів досліджуваних складів у закритій камері при їх тепловій обробці з використанням нагрітого повітря за умов:

– температура бетону підвищується до 29,4°C (упродовж 3 год теплової обробки нагрітим повітрям);

– загальний термін перебування бетону в камері – 21 год, зменшує міцність бетонів у віці однієї доби (порівняно з тепловою обробкою без попереднього витримування): при $\tau_{\text{п}} = 1$ год на 3,8...4,2%; при $\tau_{\text{п}} = 2$ год на 7,2...8,5%.

Рекомендовано при тепловій обробці виробів із важкого бетону з використанням повітря, нагрітого в колекторі сонячної енергії, не здійснювати їх попереднє витримування. Якщо для нагрівання повітря застосовано електричний повітрянагрівач, то необхідно аналізувати на основі техніко-економічних показників доцільність упровадження попереднього витримування виробів.

Література

1. Кугаєвська Т. С. Комбіновані способи геліотермообробки бетонних виробів: монографія / Т. С. Кугаєвська. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 308 с. – Електронний ресурс: <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/1494>.
2. Kugaevska T. S. Development of methodology forecasting of intensity solidification concrete products in the alternative methods of heat treatment / T. S. Kugaevska // Energy, energy saving and rational nature use. – Oradea, Romania : Oradea University Press, 2015. – P. 4 – 52. – Електронний ресурс: <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/1536>.
3. Кугаєвська Т. С. Використання сонячної енергії для теплової обробки плит бетонних тротуарних / Т. С. Кугаєвська, В. П. Сонов, В. В. Шульгін // Будівельні матеріали та виробу. – 2017. – № 5 – 6 (96). – С. 34 – 36. – Електронний ресурс: <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/3065>.
4. Кугаєвська Т. С. Основні положення методу прогнозування термінів набору міцності бетонними виробами при їх твердненні без використання теплоносія / Т. С. Кугаєвська, В. В. Шульгін // Збірник наукових праць. Сер.: Галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава : ПолтНТУ, 2014. – Вип. 1 (40). – С. 302 – 310. – Електронний ресурс: <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/1534>.
5. Кугаєвська Т. С. Прискорення твердіння плиток бетонних тротуарних без використання теплоносія / Т. С. Кугаєвська // Науковий вісник будівництва. – Харків : ХНУБА, ХОТВ АБУ, 2017. – Т. 89, № 3. – С. 172 – 176. – Електронний ресурс: <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/2750>.