

О. П. Колісник, І. В. Коц, О. І. Павлюк

Вінницький національний технічний університет

Ресурсозберігаюча технологія тепловологісної обробки спеціальних бетонних виробів

Спеціальні бетонні вироби виготовляють з високоякісних, спеціально підібраних цементів, збагаченого піску, якісного гранітного щебеню, комплексу хімічних добавок та модифікаторів, які забезпечують високі експлуатаційні властивості та високі показники затверділих покриттів і конструкцій [1]. Отже, тема виробництва спеціальних бетонних виробів на сьогоднішній день залишається важливою. Енергетична ефективність є одним із основних критеріїв технології виробництва будівельних виробів разом з такими показниками, як собівартість, трудомісткість, матеріаломісткість, а також питомі капіталовкладення. Вирішення цієї задачі досягається завдяки покращенню експлуатаційних характеристик технологічного обладнання шляхом створення його нових конструкцій, вдосконалення існуючих і використання сучасних засобів механізації та автоматизації виробничих процесів [2].

Запропонована авторами, в попередніх роботах [3 - 6], ресурсозберігаюча технологія тепловологісної обробки спеціальних бетонних виробів із використанням аеродинамічного нагріву була досліджена в лабораторних умовах. Експериментальні дослідження проводилися у науково-дослідній лабораторії гідродинаміки Вінницького національного технічного університету з використанням відповідного обладнання та засобів для реєстрування вимірювальних величин. Дослідження проводилися, з метою вивчення взаємозалежностей між параметрами і характеристиками нового запропонованого устаткування та фізичними і фізико-механічними характеристиками оброблюваних виробів, на спроектованому та виготовленому стенді – пропарювальній камері [3, 4]. В результаті проведення експериментальних досліджень були отримані дослідні значення температур: температура середовища; температура верху виробу; температура центру виробу. Після обробки дослідних даних отримані усереднені дані за якими побудовані графіки зміни температури поверхні та центру виробу, які наведені на рисунках 1 – 3.

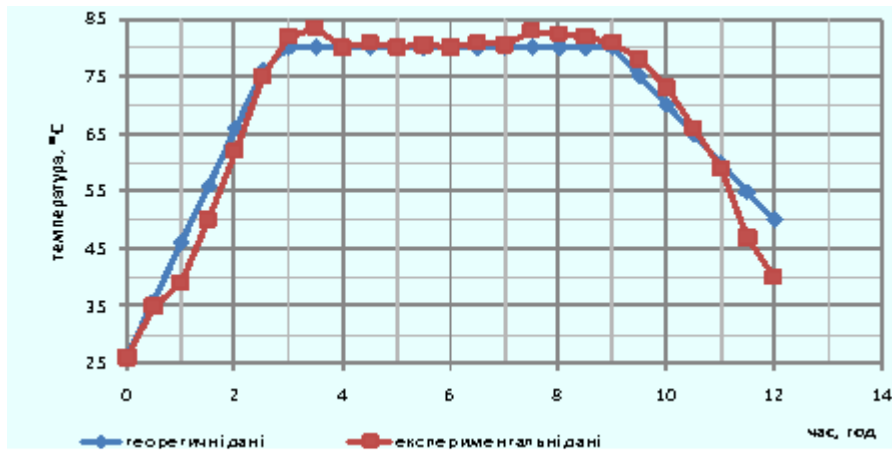


Рисунок 1 – Графік зміни температури пароповітряного середовища

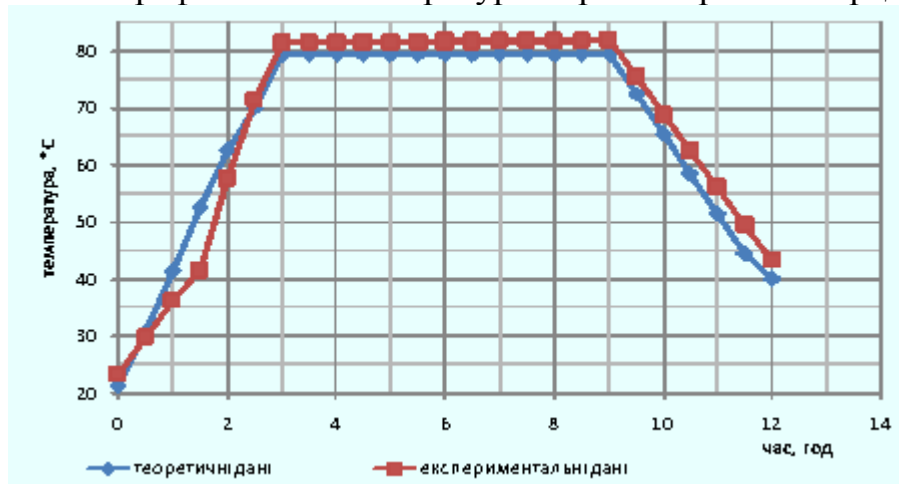


Рисунок 2 – Графік зміни температури поверхні виробу

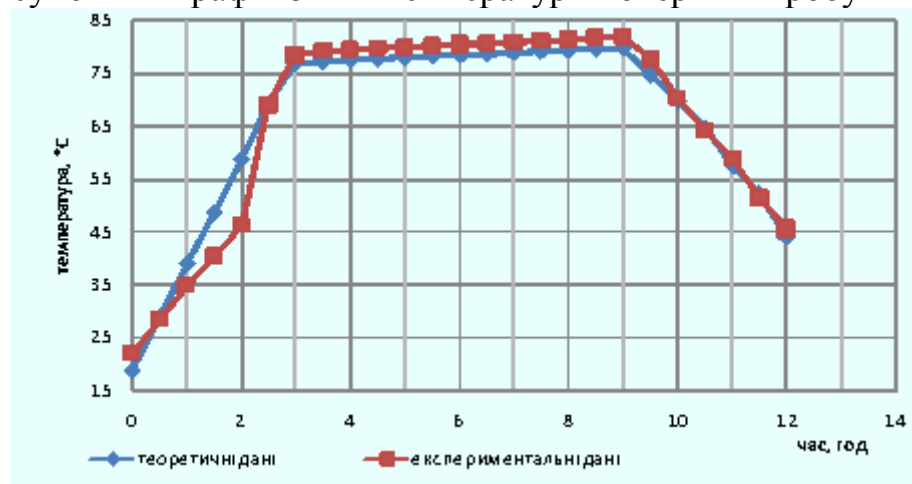


Рисунок 3 – Графік зміни температури центру виробу

Під час підйому температури пароповітряного середовища камери відбувається поступове прогрівання поверхні, а потім і центру виробу, що забезпечує формування структури бетонного виробу. З графіка на рис. 1 видно, що температура поверхні виробу наближається до температури пароповітряного середовища камери. Підтримання температури та вологості пароповітряного середовища на заданому, відповідно до запропонованої

технології тепловологісної обробки, рівні (рис. 2) під час ізотермічної витримки забезпечує попередження деформації поверхні виробу та розвитку деструктивних процесів в його товщі. Як видно з графіків після завершення витримки температура поверхні виробу (рис. 2) дещо перевищує температуру пароповітряного середовища, а температура центру виробу (рис. 3) досягає значення температури пароповітряного середовища.

Співставлення даних аналітичних розрахунків та даних отриманих дослідним шляхом і опрацьованих за допомогою ЕОМ свідчить про прийнятну достовірність запропонованої методики проектного розрахунку, а також про адекватність математичної моделі реальному технологічному процесу, максимальна відносна похибка теоретичних та експериментальних досліджень склала 3,6%.

Висновок

Отримані експериментальні дані дають можливість оцінити достовірність теоретичних досліджень, на основі отриманих вихідних даних створити нові та оптимізувати існуючі установки для тепловологісної обробки бетонних виробів, а також удосконалити окремі конструктивні елементи установок, зокрема джерело пароутворення розташоване безпосередньо в камері, що забезпечить отримання спеціальних бетонних виробів з наперед заданими фізико-механічними (середня густина, міцність при стиску, стиранність, морозостійкість та водопоглинення) властивостями при зниженні матеріало-, енергомісткості та підвищенні екологічної чистоти виготовлення бетонних виробів.

Література

1. Будівельне матеріалознавство / [Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Барановський В. Б. та ін.] – К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. – 704 с. – ISBN 966-7769-35-6.
2. Влияние тепловлажностной обработки на эксплуатационные свойства бетона [Електронний ресурс]: Федосов С. В, Бабанов С. М., Акулова М. В., Торопова М. В. //Изв. вузов. Строительство, 2003. – №7. С. 47 – 50 Режим доступа к журн.: <http://old.sibstrin.ru/izv2003.html>. Название с экрана. – ISBN 5-9296-0333-2

3. Сліпенька О. П. Аналітичне дослідження автоклавних установок із аеродинамічним нагрівом / Сліпенька О. П., Коц І. В. // Вісник Хмельницького національного університету, 2006. – № 5. – С. 93 – 98.
4. Колісник О. П. Математична модель тепловологісної обробки бетонних виробів з використанням аеродинамічного нагріву. / Колісник О. П. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – 2009. - №45 – С. 16 – 20. ISBN 966-593-286-1
5. Патент 40453. МПК С04В 40/00 Пропарювальна камера/ Колісник О. П., Коц І. В. - № u200812905; Заявлено 05.11.2008; Опубл. 10.04.2009, Бюл. № 7.
6. Патент 40455. МПК С04В 40/00 Спосіб тепловологісної обробки будівельних виробів/ Колісник О. П., Коц І. В. - № u200812911; Заявлено 05.11.2008; Опубл. 10.04.2009, Бюл. № 7.

Коц І.В., Колісник О.П. , Павлюк О.І. Матеріали за 7-а міжнародна научна практична конференція «Научний потенціал на світі», - 2011. Том 8. Фізика. Зданье и архитектура. Софія. «Бял ГРАД-БГ» ООД – с. 48-51