

# ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТНОГО РЕЖИМА НАГРЕВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ АДИАБАТНОМ ПРОЦЕССЕ ТВЕРДЕНИЯ С УЧЁТОМ ЭКЗОТЕРМИИ ЦЕМЕНТА

Шульгин Ю.В., Жнитов Я.В., Гончаров Б.С.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Промышленность строительных материалов характеризуется насыщенностью процессов тепловой обработки, оказывающих существенное влияние на качество и себестоимость изделий, которые выпускают предприятия. Самым эффективным методом ускорения твердения бетона на сегодня остается тепловая обработка, которая позволяет за несколько часов достичь необходимой прочности изделия. Термообработка осуществляется с помощью различных теплоносителей, среди которых водяной пар, дымовые газы, электроэнергия и др. Тепловая обработка бетона осуществляется в устройствах различной конструкции. Эти конструкции постоянно совершенствуются с применением энергоинтеграционной комбинаторики тепловых агентов.

Одним из важнейших критериев, влияющих на конечное качество железобетонных изделий, является скорость их нагрева. Поэтому исследование изменения скорости нагрева изделий, в адиабатных условиях твердения с учётом экзотермии цемента является целесообразным и актуальным.

Исследования проводились по следующему алгоритму:

1. Была выбрана марка бетонной смеси, которая применяется для изготовления ЖБИ. Для  $1 \text{ м}^3$  этой бетонной смеси был определен массовый состав и плотность. Далее была определена массовая теплоёмкость бетонной смеси с учётом массовых долей её компонентов при средней температуре нагрева.

2. Из уравнения теплового баланса экзотермии цемента и расхода тепла на нагрев бетона было определено время нагрева. После чего в зависимости от марки цемента и его количества в бетоне были определены пошагово тепловыделения при экзотермии цемента в течение всего периода времени твердения бетонной смеси.

3. Далее были обработаны полученные данные зависимости температуры бетонной смеси от текущего времени тепловой обработки. После чего была получена зависимость изменения скорости нагрева бетона от того же текущего времени тепловой обработки.

После анализа полученных результатов было установлено, что скорость нагрева бетона по временным пошаговым интервалам изменяется непрямопропорционально и носит нелинейный характер, а интенсивность её изменения больше в среднем интервале значений времени всего периода твердения бетона.

Ценность результатов исследования заключается в возможном использовании их для разработки алгоритма управления режимом тепловой обработки железобетонных изделий.