

УДК 691.3

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФИБРОПЕНОБЕТОНА С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМ ВЯЖУЩИМ

М. Н. СИВАЛЬНЕВА, А. С. КАПУСТА, К. С. СИВАЛЬНЕВ, А. А. ГОЛЕЦ

Научный руководитель В. В. СТРОКОВА, д-р техн. наук, проф.

Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова  
Белгород, Россия

В настоящее время в РФ реализуется приоритетное направление развития науки и техники в части «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика». В связи с этим в отрасли строительства и производства строительных материалов данным вопросам уделяется особое внимание.

Одной из наиболее ресурсо- и энергоемких отраслей является цементная промышленность, характеризующаяся основными негативными факторами: значительными выбросами твердых и газообразных веществ, высокотемпературной обработкой. Для снижения этого влияния все шире используются альтернативные вяжущие и материалы с их применением. Примером являются ячеистые композиты неавтоклавного твердения, в которых наноструктурированное вяжущее (НВ) может являться как модифицирующим, так и основным вяжущим компонентом [1]. НВ представляет собой продукт механохимического синтеза в мокрой среде природного сырья силикатного и алюмосиликатного составов [2].

В работе проведено обоснование экономической эффективности использования НВ на основе кварцевого сырья в качестве вяжущего для производства неавтоклавного фибропенобетона. Рассчитана экономия материальных затрат и произведено сравнение с производством 1 м<sup>3</sup> пенобетона (неармированного) на основе цемента плотностью 400...500 кг/м<sup>3</sup>.

На основе проведенного технико-экономического анализа выявлена рациональность производства бесцементного фибропенобетона. Экономическая эффективность обусловлена снижением энергопотребления при помоле НВ на 30 % по сравнению с таким же объемом цемента; сокращением длительности твердения до 35 %, что достигается дисперсным армированием. При этом повышается оборачиваемость форм, уменьшается процент брака за счет улучшения геометрии изделий. С технологической точки зрения производство фибропенобетона на НВ имеет преимущество за счет возможности производства вяжущего в рамках одного предприятия и применения его по себестоимости.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пеногазобетон с наноструктурированным модификатором / А. В. Сумин [и др.] // Строительные материалы. – 2016. – № 1–2. – С. 70–75.
2. Сивальнева, М. Н. Эволюция бесцементных наноструктурированных вяжущих различной топогенетической принадлежности / М. Н. Сивальнева, В. В. Нелюбова, В. А. Кобзев // Строительство и техногенная безопасность. – 2019. – № 14 (66). – С. 73–83.