

## Технические науки

### К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фомина Е.В.

*Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: fomina.katerina@mail.ru*

Долговечность строительного материала определяется его эксплуатационной устойчивостью. Изучение свойств и структуры древнего бетона позволило установить, что их исключительная долговечность и прочность предопределяется фазовым составом продуктов твердения, где наряду с низкоосновными гидросиликатами кальция присутствуют новообразования натриевых и калиевых цеолитов – аналогов породообразующих минералов земной коры [1]. В данной работе синтез природных аналогов щелочных алюмосиликатов производили на известково-песчано-цементных вяжущих (ИПЦВ) автоклавного твердения. В качестве алюмосиликатного компонента применяли эффузивную породу вулканического происхождения – перлит, который широко используется в строительной индустрии [2, 3]. Автоклавная обработка образцов проводилась при температуре 183 °С и давлении насыщенного водяного пара 8 атм., по режиму: 1,5 – 6 – 1,5 ч.

Аморфная фаза перлита представлена высокотемпературными полиморфными модификациями кварца кристобалитом и тридимитом с размерами кристаллитов 1–1,6 нм, что предопределяет его высокую реакционную способность. В насыщенной щелочной среде на более раннем сроке аморфная составляющая перлита активно участвует в процессах гидратации ИПЦВ, что способствует получению кристаллических образований на ранних стадиях твердения с дальнейшим их ростом при автоклавной обработке. Исследование кристаллических фаз автоклавированных образцов проводилось полнопрофильным количественным рентгенофазовым анализом в варианте ритвельдовского алгоритма и при помощи растрового электронного микро-

скопа. Результаты позволяют сделать вывод, что добавление в состав ИКЦВ небольших количеств (15 масс. %) перлита взамен кварца интенсифицирует образование ленточного низкоосновного гидросиликата кальция – 11Å-тоберморита, вносящего основной вклад в формирование прочностных свойств материала. Позитивным моментом также является существенное уменьшение концентрации доминирующей в образце состава без добавления перлита высокоосновной ортосиликатной фазы  $\alpha\text{C}_2\text{SH}$  при увеличении концентрации кальцита и уменьшении концентрации кварца. В то же время в результате катионного обмена гидросиликатной фазы с щелочными металлами  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , содержащимися в перлите, синтезируется цеолит L –  $\text{K}_{11,7}(\text{Al}_{1,8}\text{Si}_{34,2}\text{O}_{72})$  – аналог природного цеолита. Различия в фазовом составе образцов проявляются в морфоструктурных особенностях гидратных новообразований. Структура образца без добавки перлита представлена микроглобулярными агрегатами кристаллических индивидов изометрического облика фазы  $\alpha\text{C}_2\text{SH}$ , добавление перлита приводит к формированию спутанно-волоконистых тоберморитовых агрегатов и способствует микроармированию структуры с увеличением прочности автоклавированного вяжущего на 35%.

Таким образом, возможно изменять механизмы фазообразования и моделировать процессы генезиса природных цеолитов, способствуя созданию высокопрочных и долговечных строительных материалов и конструкций на их основе.

*Работа выполнена при финансовой поддержке  
в рамках гранта Президента РФ № МК-6170.2013.8*

#### Список литературы

1. Fernando P.T., Joao C.G. Historical background, terminology, reaction mechanisms and hydration products // Construction and Building Materials. 2008. #22. pp. 1305–1314.
2. Павленко Н.В., Череватова А.В. Пенобетон на основе наноструктурированного вяжущего // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2009. № 3. С. 115–119.
3. Наноструктурированное перлитовое вяжущее и пенобетон на его основе / Н.В. Павленко, Е.В. Мирошников, В.В. Строкова, А.В. Череватова // Строительные материалы. 2010. № 9. С. 105–106.

#### Экология и здоровье населения

### РЕПРОДУКТИВНАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ФУНГИЦИДА КАРБЕНДАЗИМА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА САМЦАХ И САМКАХ КРЫС Wistar

Шепельская Н.Р., Иванова Л.П.,  
Сапожникова С.Д., Григоренко Л.И.

*ГП «Научный токсикологический центр имени  
академика Л.И. Медведя МЗ Украины», Киев,  
e-mail: shep@medved.kiev.ua; ivanovapl@rambler.ru*

Изучен карбендазим производства одной из фирм КНР, синтезированный с привлечени-

ем новой усовершенствованной технологии. Основная цель проведенных исследований – идентификация наличия и степени выраженности репродуктивной токсичности указанного образца, с последующей оценкой риска его применения для репродуктивной функции человека. В процессе проведения настоящих исследований представляло интерес выявить наличие дозовой зависимости препарата при воздействии на репродуктивную функцию животных, определить половую чувствительность животных к данному соединению, а также под-