

ходимости повышение суммарного содержания  $Al_2O_3$  возможно за счет введения глиноземистых добавок природного и технического происхож-

дения (бокситовых пород или технического глинозема).

### Список литературы

1. *Vakalova T.V., Habas T.A., et.al. Heat-Insulating Ceramics which Have a Nanoporous Structure and are Made with the Use of Ash-Bearing*

*Wastes from Power Plants // Refractories and Industrial Ceramics, 2015.– Vol.55.– №6.– P.505–510.*

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ВОДОРЕДУЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ШЛАКОСОДЕРЖАЩИХ ЦЕМЕНТОВ

С.Е. Перепелицына, И.В. Корчунов

Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.Н. Потапова

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
125047, Россия, г. Москва, пл. Миусская 9, svetla1997na@mail.ru

Для современного строительства характерно стремление к ресурсо- и энергосбережению при одновременном решении экологических проблем. Этого можно достигнуть, в частности, путем замены части цемента побочным продуктом металлургических производств (шлаком) в качестве вяжущего в цементно-песчаных системах. Такие вяжущие имеют более низкую стоимость, обладают высокой морозостойкостью, значительно меньше выделяют теплоты при твердении (благодаря чему его применяют в массивных бетонных сооружениях), но так же отличаются замедленным нарастанием прочности в начальные сроки твердения [1, 2].

Для сохранения или улучшения эксплуатационных свойств возводимых сооружений на основе шлакосодержащих цементов (ШСЦ) в строительстве активно применяют добавки-пластификаторы. Пластифицирующие добавки – вещества, которые обладают поверхностно-активными свойствами. Увеличивая

подвижность смесей, они позволяют облегчить формирование изделий, снизить водопотребность смеси при затворении и увеличить конечную прочность.

Целью данной работы является изучение особенностей гидратации ШСЦ в присутствии пластифицирующих добавок и их влияние на физико-механические свойства получаемого цементного камня. Для исследования использовали цемент с добавкой шлака в количестве 15% ЦЕМ II/A-III 42,5Н производства ООО «Хай-

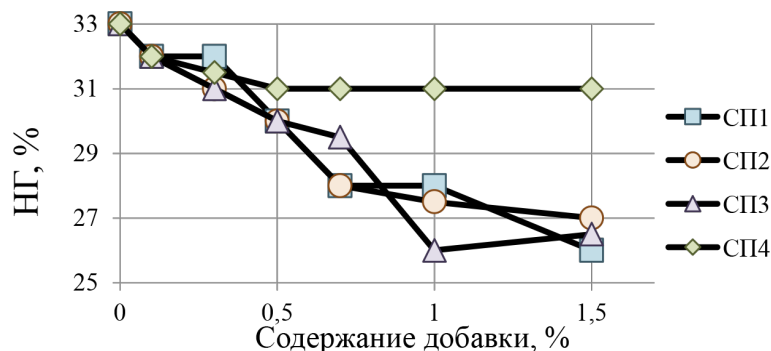


Рис. 1. Влияние добавок на нормальную плотность цементного теста

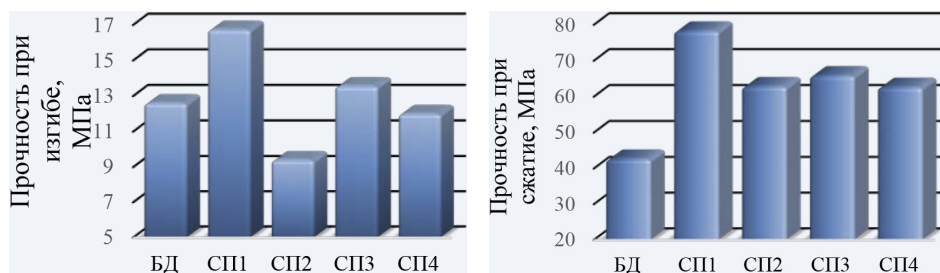


Рис. 2. Прочностные характеристики цементного камня в возрасте 28 сут. Содержание добавок – 0,7 мас. %

дельбергЦементРус» В качестве пластифицирующих добавок использовали Master Rheobuild 1000 (СП1), Master Glenium 116 (СП2), Master ACE 430 (СП3), Master Pozzolith MR55 (СП4).

Нормальная густота ШСЦ без добавок составила 33%. При введении пластифицирующих добавок нормальная густота уменьшается в диапазоне изменения концентраций добавок от 0,1–1,5% (рис. 1). С увеличением содержания добавок происходит постепенное снижение водопотребности цементного теста, за исключением составов с добавкой СП4, чья природа позволяет отнести ее к добавкам слабой эффективности.

Снижение количества воды затворения положительно отразилось на прочностных харак-

теристиках образцов. Было испытано большое количество составов с различным содержанием добавок. Полученные результаты позволили выявить оптимальное содержание для каждой изучаемой добавки – 0,7 мас. % (рис. 2). Исследование показало, что наиболее эффективной является добавка СП1.

Проанализировав полученные данные, можно заметить, что правильно подобранная концентрация пластифицирующих добавок обеспечивает нормальную консистенцию цементного теста без потери прочностных качеств. Таким образом, использование предложенных добавок при возведении сооружений на основе шлакосо-держающих цементов является экономически и практически обоснованным.

### Список литературы

1. Корчунов И.В., Торшин А.О., Курдюмова С.Е., Дмитриева Е.А., Потапова Е.Н. // *Сухие строительные смеси*, 2017.– №2.– С.31–35.
2. Корчунов И.В., Ахметжанов А.М., Пота-

пова Е.Н. *Влияние природы водоредуцирующих добавок на свойства цемента // Успехи в химии и химической технологии*, 2017.– Т.XXXI.– №3 (184).– С.52–54.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА НАГРЕВА ШИХТЫ ПРИ СВ-СИНТЕЗЕ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНОЙ МАТРИЦЫ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ Zr–Al ДЛЯ ДИСПЕРСИОННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

А.А. Пермикин, М.Д. Юрченко  
Научный руководитель – ассистент С.С. Чурсин

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, aap71@tpu.ru*

Задача повышения эффективности ядерных энергетических установок (ЯЭУ) напрямую связана с разработкой новых топливных композиций. Весьма перспективным видом ядерного топлива (ЯТ), с точки зрения теплофизических свойств, является дисперсионное ядерное топливо (ДЯТ). ДЯТ представляет из себя неактивную матрицу, обеспечивающую интенсивный теплоотвод, с диспергированными в неё топливными частицами.

В качестве матрицы предлагается использовать интерметаллидное соединение на основе Zr–Al. Данное соединение обладает высоким коэффициентом теплопроводности, и подходящими нейтронно-физическими параметрами. Однако на сегодняшний день не существует промышленной технологии получения таких со-

единений.

Перспективной технологией позволяющей получать интерметаллидные соединения является самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС). СВС основан на способности ряда химических элементов и соединений вступать в экзотермические реакции, что обуславливает его экономическую эффективность [1].

В рамках данной работы рассмотрены различные режимы инициации волны горения, с целью определения оптимального режима.

Шихта подготавливалась в стехиометрическом соотношении Zr и Al 4 к 6 соответственно. Затем смесь исходных реагентов прессовалась при давлении 25 МПа в цилиндрические образцы, после чего осуществлялся процесс синтеза в вакууме.