

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 отражалось 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.

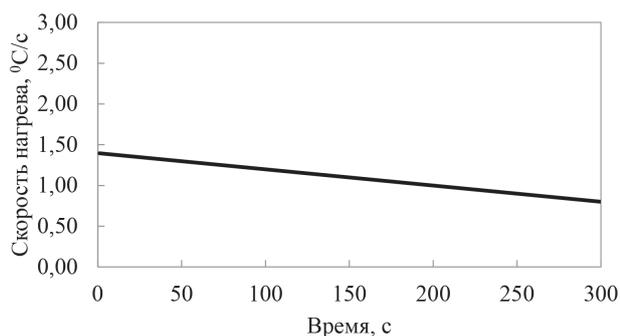


Рис. 1. Оптимальная скорость нагрева

В результате локального нагревания исходных образцов до температуры порядка 500–600 °С происходила инициация волны горения сопровождаемая ростом температуры до уровня порядка 900 °С. После прохождения волны горения по объему образцов они остывали до температуры окружающей среды. Далее синтезируемые образцы подвергались рентгенофазовому анализу для изучения состава.

Критерием для определения оптимального режима нагрева является минимизация эффек-

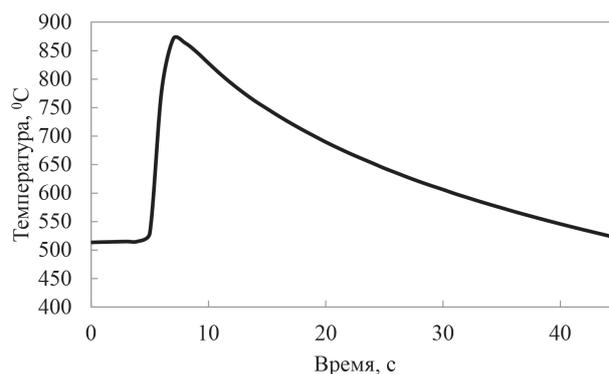


Рис. 2. Термограмма СВ-синтеза матричного материала на основе Zr-Al

та термомеханического разрушения конечного продукта. Оптимальный режим нагрева шихты и термограмма СВС представлены на рисунках 1 и 2.

В работе рассмотрены различные режимы проведения СВ-синтеза матричного материала на основе системы Zr-Al. Оптимальный режим соответствует плавному нагреву образца до температуры инициации со скоростью нагрева не превышающей 1,5 °C/с.

Список литературы

1. Мерджанов А.Г. *Научные основы, достижения и перспективы развития процессов твердопламенного горения* // Изв.АН. Сер. хим., 1997.– №1.– С.8–32.

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГИИ ПЛАЗМЕННОЙ СТРУИ НА ПРОДУКТ ПЛАЗМОДИНАМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА СИСТЕМЫ Ti-B

С.О. Погорелова, А.Р. Насырбаев

Научный руководитель – д.т.н., профессор А.А. Сивков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, sop2@tpu.ru

Роль наноструктурных материалов в современном мире очень высока, так как в различных сферах промышленности необходимы материалы с высокими физико-механическими характеристиками. Диборид титана является отличным материалом для создания функциональной керамики и для дальнейшего ее применения в медицине, машиностроении, металлургии [1, 2]. Также TiB₂ не вступает в реакцию с алюминиевой подложкой, поэтому применяется еще как покрытие для улучшения свойств инструментов – повышение твердости, износостойкости, увеличения срока службы инструмента.

В данной статье рассматривается один из возможных способов получения диборида титана – плазмодинамический синтез в гиперскоростной струе плазмы. Целью проведенного ряда экспериментов было выявление зависимости фазового состава продукта от энергии плазменной струи. Необходимо получение фазы диборида титана TiB₂, а не моноборида титана TiB, так как TiB₂ обладает более высокими свойствами и меньшей плотностью по сравнению с TiB. В прошлых работах было показано, что оптимизация процесса синтеза возможна следующими способами: