

С целью дальнейшего совершенствования технологии вибролитых тиглей из указанного материала проведены исследования влияния смеси порошкообразных диспергирующих добавок ряда Castament (производства фирмы «BASF — The Chemical Company» (Германия)) в сопоставлении с добавками ГКЖ-11 К и триэтаноламина в количестве до 0,5 % и влажности массы на растекаемость при вибрации зернистых масс из плавленного ZrO_2 , стабилизированного CaO. Установлено, что наиболее эффективным является введение в состав исследованной массы смеси добавок ряда Castament в оптимальном соотношении в суммарном количестве 0,2 %, что обеспечивает дополнительное снижение влажности формовочной массы до 4,0—4,2 % (на 0,5—0,7 %).

Изготовленные с использованием указанной добавки вибролитые образцы из ZrO_2 , стабилизированного CaO, после обжига при 1750 °С характеризуются высокими показателями свойств: открытая пористость — 18,3—19,0 %; термостойкость (1300 °С — вода) — 6 теплосмен; предел прочности при сжатии — 40—45 МПа, что соответствует требованиям ТУ У 26.2-00190503-333:2010 для вибролитых изделий марки ЦК-1.

В результате выполненной работы в ОАО «УкрНИИО им. А. С. Бережного» с использованием новых высокоэффективных диспергирующих добавок усовершенствована технология вибролитых тиглей из плавленного ZrO_2 , стабилизированного CaO, для плавки металлов платиновой группы.

УДК 621.762.4: 666.762.52

Э. В. Чайка

*(Донецкий физико-технический институт им. А. А. Галкина
НАН Украины, г. Донецк, Украина)*

Получение плотной мелкокристаллической керамики из диоксида циркония с использованием изостатического прессования и двухэтапного спекания

В последнее время для получения нанокристаллической керамики из нанопорошков используют технологию двухэтапного спекания (two-step sintering — TSS), которая заключается в нагреве керамики до температуры T_1 для достижения критиче-

ской пористости ρ^* , при которой формируется необходимая пористая структура материала (I этап), и последующем снижении температуры и выдержке при T_2 для спекания без роста зерна (II этап).

В данной работе изучали TSS прессовок из относительно крупного порошка частично стабилизированного диоксида циркония ($ZrO_2 + 3 \text{ мол.}\% Y_2O_3$) со средним размером частиц 140 нм, полученных при давлениях холодного изостатического прессования (ХИП) от 0,1 до 0,8 ГПа (рис.). Для сравнения исследовали керамику, полученную обычным спеканием (SSS) при 1500 °С в течение 2 ч.

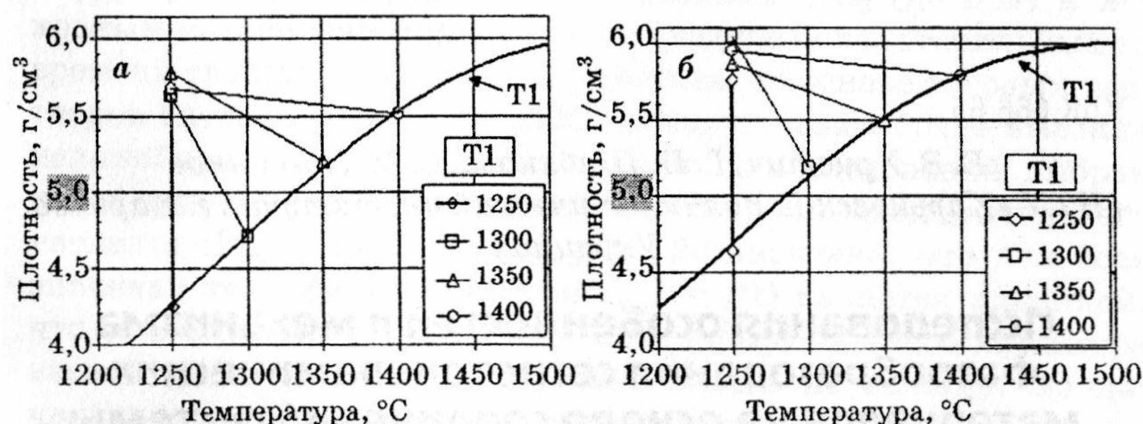


Рис. Двухэтапное спекание [T_1 (3 мин) / $T_2 = 1250$ °С (30 ч)] порошка, спрессованного давлением ХИП: а — 0,1 ГПа; б — 0,8 ГПа

Проведенное исследование показывает, что при снижении температуры спекания в результате использования TSS происходит уменьшение размера зерна керамики (см. табл.). Увеличение давления прессования порошка до 0,8 ГПа позволяет увеличить плотность спекенного материала до максимального значения. Наблюдается некоторое уменьшение среднего размера зерна при увеличении давления ХИП. Максимальные значения плотности наблюдаются у материалов, плотность которых после I этапа спекания соответствует ρ^* (для диоксида циркония $\rho^* = 5 \text{ г/см}^3$ или 82 % от теоретической).

Таблица

Физико-механические свойства образцов (ХИП 0,8 ГПа)

Режим спекания	SSS	TSS
Средний размер зерна, мкм	0,62	0,30
Плотность, г/см³	6,10	6,04
Твердость, ГПа	13,4	11,6
Трещиностойкость, МПа·м ^{1/2}	5,2	6,8

Таким образом, применение двухэтапного спекания позволило уменьшить размер зерна керамики, а использование высокого (до 0,8 ГПа) давления ХИП обеспечило высокую (100 %) плотность материала. Достижение плотного состояния обусловлено, по-видимому, тем, что при таком давлении происходит полное разрушение гранул и агрегатов частиц и образуется однородная структура прессовки, не содержащая крупных пор. Снижение давления прессования до технологических значений (0,1—0,4 ГПа) возможно за счет улучшения свойств порошка — снижения прочности агрегатов частиц.

УДК 666.65

*Е. В. Христич, Г. Н. Шабанова, С. М. Логвинков
(НТУ «Харьковский политехнический институт», г. Харьков,
Украина)*

Исследования особенностей и механизма фазообразования сегнетокерамических материалов на основе соединений системы BaO—SrO—TiO_2

Возрастание роли функциональных материалов в процессе развития микроэлектроники предъявляет все более высокие требования к традиционным керамическим сегнетоэлектрическим материалам, что обуславливает необходимость разработки новых материалов с заданным комплексом свойств. Получение данных материалов возможно на основе изучения физико-химических процессов в системах, образующихся в них фаз и их стабильных комбинаций. Такое изучение важно для понимания и прогнозирования процессов, происходящих в материалах сложного состава при высоких температурах, а также для решения практических задач, связанных с выбором составов, разработкой рациональных методов их обработки, регулированием свойств получаемых продуктов и т. д.

Кинетическая оценка протекания реакции представляет как теоретический, так и практический интерес, поскольку дает количественное описание процессов, происходящих при синтезе сегнетокерамических материалов на основе титанатов стронция и бария. Для этого были исследованы процессы минералообразования в сырьевых смесях, включающих BaCO_3 , SrCO_3 и TiO_2

**ОАО «Украинский научно-исследовательский
институт огнеупоров имени А. С. Бережного»**

Международная научно-
техническая конференция
**«Технология и применение
огнеупоров и технической
керамики в промышленности»**

26—27 апреля 2011 года

Тезисы докладов

Харьков
«Каравелла»
2011

ББК 35.41
УДК 666.76
М43

Состав организационного комитета:

председатель — д-р техн. наук, директор ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» *В. В. Примаченко*;

зам. председателя — канд. техн. наук, зам. директора по научной работе ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» *В. В. Мартыненко*;

отв. секретарь — канд. техн. наук, ученый секретарь ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» *Н. М. Казначеева*;

члены комитета — канд. техн. наук, зав. лабораторией ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» *Л. А. Бабкина*; канд. техн. наук, зав. лабораторией ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» *П. П. Криворучко*; д-р техн. наук, проф., акад. Украинской технологической академии, зав. кафедрой керамики, огнеупоров, стекла и эмалей НТУ «Харьковский политехнический институт» *М. И. Рыщенко*; канд. техн. наук, зав. лабораторией ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» *И. Г. Шулик*.

Международная научно-техническая конференция
М43 «Технология и применение огнеупоров и технической керамики в промышленности», 26—27 апреля 2011 года: Тез. докл.— Х.: Каравелла, 2011.— 80 с.

ISBN 978-966-586-156-2.

В сборник включены тезисы докладов, представленных на Международной научно-технической конференции «Технология и применение огнеупоров и технической керамики в промышленности», состоявшейся 26—27 апреля 2011 г. в Харькове.

ББК 35.41

ISBN 978-966-586-156-2

© ОАО «УкрНИИО», 2011