

Национальная академия наук (НАН) Украины
Министерство образования и науки Украины
Польское керамическое общество

Украинская материаловедческая ассоциация
«Композиты»

Институт проблем материаловедения
им. И.Н. Францевича НАН Украины
ООО «Интем» (Украина)

Ukraine National Academy of Sciences
Ukraine Ministry of Education and Science
Polish Ceramic Society

Ukraine Materials Science Association
“Composites”

I.N. Frantsevich Institute for Problems of
Materials Science of NASU
Joint-Stock Company “INTEM” (Ukraine)

CERAM-2001

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«ПЕРЕДОВАЯ
КЕРАМИКА —
ТРЕТЬЕМУ
ТЫСЯЧЕЛЕТИЮ»**

INTERNATIONAL CONFERENCE

**«ADVANCED CERAMICS
FOR THIRD
MILLENNIUM»**

*Под патронатом
Европейского керамического
общества*

ECERS

European Ceramic Society

Under auspices of

ECERS

European Ceramic Society

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**Киев, Украина/Kiev, Ukraine
5-9 ноября 2001 года/November 5-9, 2001**

БОРСОДЕРЖАЩИЕ ПТКС МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ BaTiO_3 С ШИРОКИМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ ИНТЕРВАЛОМ СПЕКАНИЯ

О.И. Вьюнов, Л.Л.Коваленко и А.Г.Белоус

Институт общей и неорганической химии

им. В.И.Вернадского, Киев, Украина

ПТКС материалы на основе титаната бария получают в узком температурном интервале при температурах около 1350°C , что усложняет технологию их получения. Одним из перспективных путей расширения температурного интервала спекания позисторных материалов является введение минерализаторов, в частности, борсодержащих соединений.

Целью данной работы являлось изучение влияния борсодержащих соединений (B_4C , BN) на процесс образования позисторных материалов на основе титаната бария и его электрофизические свойства.

По данным термического анализа в системах на основе $(\text{Ba}, \text{Y})\text{TiO}_3$ с наблюдается снижение температур окисления борсодержащих добавок (10 мол.% B_4C или BN) по сравнению с окислением индивидуальных соединений – карбоната или нитрида бора. На основе термогравиметрических и рентгенофазовых исследований установлено, что карбид бора при температурах $800\text{--}950^\circ\text{C}$ окисляется, образующийся оксид бора взаимодействует с титанатом бария с образованием фазы двойного бората бария-титана, что сопровождается экзоэффектом при 850°C . Окисление нитрида бора происходит при температурах $900\text{--}1000^\circ\text{C}$, при этом также образуется фаза двойного бората бария-титана и наблюдается экзоэффект при 950°C : $\text{BaTiO}_3 + \text{B}_2\text{O}_3 \xrightarrow{950^\circ\text{C}} \text{BaTi}(\text{BO}_3)_2$. Значительное снижение интенсивности рефлексов титаната бария на дифрактограммах образцов после термообработки при 1300°C указывает на образование борсодержащих стекол. По данным спектроскопии диффузионного отражения в исследованных системах с повышением содержания добавок борсодержащих соединений увеличивается количество фазы $\text{Ba}_6\text{Ti}_{17}\text{O}_{40}$ (характерные изломы линий на электронных спектрах диффузионного отражения при 710 нм) и фазы, содержащей Ti^{3+} (изломы линий при 560 нм). Фаза $\text{Ba}_6\text{Ti}_{17}\text{O}_{40}$ восстанавливается при более низких температурах по сравнению с BaTiO_3 . Образованная на границах зерен легкоплавкая борсодержащая фаза препятствует быстрому окислению зерен при охлаждении, при этом температура спекания снижается на $50\text{--}60^\circ\text{C}$. Присутствие на границах зерен титаната бария несегнетоэлектрических прослоек борсодержащих фаз приводит к снижению температурной зависимости сопротивления в области $200\text{--}300^\circ\text{C}$, расширяя температурную область использования ПТКС материалов. Исследования микроструктуры образцов с добавками карбида и нитрида бора показывают, что средний размер зерен уменьшается с увеличением количества добавки, что обуславливает низкий варисторный эффект в материалах.