

**ВЛИЯНИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$   
НА СПЕКАНИЕ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЕРАМИКИ  
В СИСТЕМЕ  $\text{Li}_2\text{O}-\text{ZnO}-\text{TiO}_2$** 

Вершинин Д.И., Хусаинов И.Н., Макаров Н.А.

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им.  
Д.И. Менделеева», 125047 г. Москва, Миусская площадь д. 9,  
e-mail: D.I.Vershinin@yandex.ru

В системе  $\text{Li}_2\text{O}-\text{ZnO}-\text{TiO}_2$ <sup>1</sup> (ЛЦТ) разработан материал для технологии низкотемпературного со-обжига керамики, который впоследствии можно применять для производства электронных компонентов. Согласно результатам рентгенофазового анализа, при 900°C синтезированы две фазы состава  $\text{Li}_2\text{ZnTi}_3\text{O}_8$  и  $\text{Zn}_3\text{TiO}_3$ . Температура спекания материала в системе ЛЦТ снижена с 1075°C до 950°C наиболее эффективным по мнению авторов способом 2 - путем введения спекающей добавки эвтектического состава в систему  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ .

Согласно результатам определения средней плотности и открытой пористости (табл. 1) введение модификатора в количестве 3,0 мас. % позволяет достичь максимально спекшегося состояния при температуре обжига 950°C, открытая пористость при этом составляет 0,3 %, а значение средней плотности - 4,14 г/см<sup>3</sup>. Данная керамика характеризуется диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$  23,1 и фактором диэлектрической добротности  $Q \times f$  832 МГц (табл. 1), что позволяет в дальнейшем применять разработанный материал для производства подложек по технологии низкотемпературного со-обжига керамики.

Температура обжига, °С	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	Открытая пористость, %	$Q \times f$ при 1 МГц, МГц	$\epsilon$
850	4,14	1,0	549	22,1
900	4,14	0,8	612	22,9
950	4,14	0,3	832	23,1

Таблица 1. Керамические и диэлектрические свойства материала на основе ЛЦТ с содержанием  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  в количестве 3,0 мас. %

Литература:

1. S. George, M.T. Sebastian. Synthesis and Microwave Dielectric Properties of Novel Temperature Stable High Q,  $\text{Li}_2\text{ATi}_3\text{O}_8$  (A=Mg, Zn) Ceramics. Journal of American Ceramic Society. 2010. Vol. 93. P. 2164-2166.
2. Макаров Н.А. Керамика на основе  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и системы  $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2$ , модифицированная добавками эвтектических составов: дис. ...д.т.н. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. 394 с.