

В.В. МИРОНОВИЧ,
Л.А. ВАСИЛЬЕВ, канд.техн.наук,
Г.В. БОРИСЕНКО, канд.техн.наук (БПИ)

ДИФфуЗИОННАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ СЕГНЕТОКЕРАМИКИ*

В работе исследована возможность получения токопроводящих слоев на сегнетокерамике системы ЦТС методом ХТО в порошковых насыщающих средах. Процесс проводили в металлическом тигле с герметизацией его плавким затвором при температурах 500–700 °С, время выдержки – 4 ч. Скорость нагрева до заданной температуры составляла 0,05–0,10 К/с. Насыщающие смеси содержали металлатор, окись алюминия и хлористый аммоний. При температуре металлизации варьировали процентное содержание металлатора в смеси от 20 до 80 %. В качестве металлатора использовали как порошки чистых металлов: олово, алюминий, цинк, свинец, сурьму, так и их двухкомпонентные смеси.

При температуре 500 °С на сегнетокерамике не происходило образование металлизационного слоя. После проведения ХТО при температурах 550–700 °С на поверхности образуются беспористые слои, имеющие толщину 7–30 мкм. Под поверхностным слоем находится переходная зона, травящаяся отлично от сердцевинной сегнетокерамики, что свидетельствует о протекании процессов диффузионного насыщения. На полученных металлических покрытиях определена электропроводность. При использовании в качестве металли-

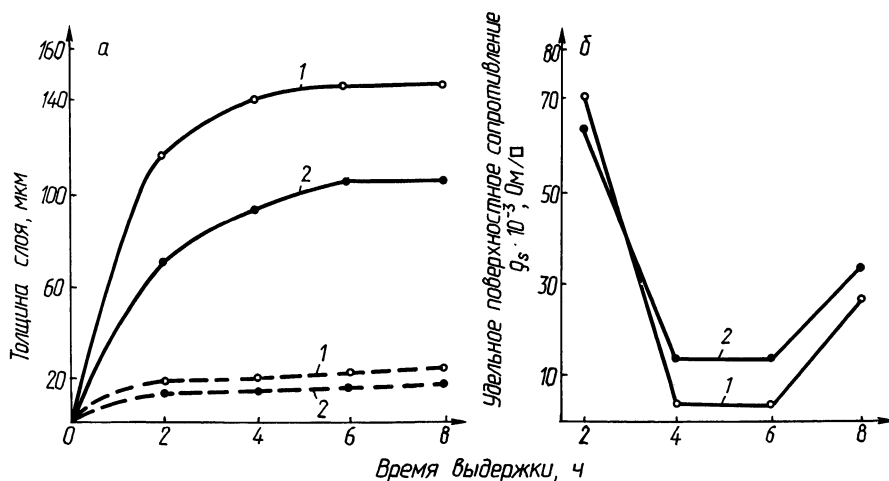


Рис. 1. Влияние времени выдержки на толщину (а) и удельное поверхностное сопротивление (б) слоя:

1 – сегнетокерамика ЦТС_БС-2; 2 – сегнетокерамика ЦТБС-3; штриховые линии – толщина металлизированной зоны; сплошные – толщина переходной зоны

* Работа выполнена под руководством д-ра техн.наук Л.Г. Ворошниина.

Т а б л и ц а 1. Влияние типа покрытия на удельное поверхностное сопротивление металлических слоев на сегнетокерамике

Тип металлизатора	Марка материала	Температура, °С	Скорость нагрева, К/с	Удельное поверхностное сопротивление ρ_s , Ом/□
Al "ПА-4"	ЦТБС-3	600	0,10	0,250
Al "АПС-1"	ЦТБС-3	600	0,10	0,530
Zn	ЦТСНВ-1	550	0,08	55,480
Sn	ЦТС _T БС-2	550	0,08	229,240
Sb	ЦТС _T БС-1	550	0,05	800,366
Pb	ЦТС _T БС-2	600	0,07	1100,240
Al-Sb	ЦТС _T БС-2	650	0,10	0,090
Al-Zn	ЦТСС _T -3	550	0,10	0,030
Sn-Zn	ЦТБС-3	700	0,05	1,682
Sn-Sb	ЦТС _T БС-1	700	0,05	2,254
Al-Sn	ЦТС _T БС-2	550	0,08	0,004

затора чистых металлов лучшей электропроводностью обладают металлические покрытия, полученные после ХТО в порошковой насыщающей смеси, содержащей алюминий, окись алюминия и хлористый аммоний при температуре 600 °С и скорости нагрева 0,10 К/с. Использование в качестве металлизатора двухкомпонентных смесей металлов показало, что наиболее высокой электропроводностью обладают металлические покрытия, которые получены после металлизации в порошковой насыщающей смеси, содержащей смесь олова и алюминия, окись алюминия и хлористый аммоний (табл. 1). Для этого типа покрытий исследовали влияние времени выдержки при температуре 550 °С и скорости нагрева 0,08 К/с на толщину и удельное поверхностное сопротивление металлического слоя. Состав насыщающей смеси: 38 % Al_2O_3 + 21 % Al + 39 % Sn + 2 % NH_4Cl (рис. 1). Как видно из рисунка, продолжительность металлзации для получения необходимой токопроводимости слоев составляет 4–6 ч.

Таким образом, методом ХТО на сегнетокерамике системы ЦТС можно получать беспористые металлизационные слои достаточной толщины, обладающие низким удельным поверхностным сопротивлением и без использования дорогостоящих соединений серебра.