

Особенности электрофизических свойств керамических материалов на основе цирконата-титаната свинца, полученных методом холодного прессования

Савчук Г.К., Юркевич Н.П.

Белорусский национальный технический университет

До настоящего времени влияние квазистатического высокого давления холодного прессования (ВДХП) на поведение сегнетоэлектрических фазовых переходов системы цирконата-титаната свинца (ЦТС) и физические свойства керамик на ее основе изучено недостаточно.

Целью данной работы являлось исследование влияния ВДХП на кристаллическую структуру и электрофизические свойства керамик ЦТС.

Уточнение параметров структуры сегнетоэлектрической ромбоэдрической фазы керамик ЦТС, проведенное методом Ритвелда, показало (табл. 1), что

Табл. 1. Параметры кристаллической структуры ЦТС сегнетокерамики, полученной с использованием ВДХП

Параметры решетки и деформации	Давление, ГПа				
	1	2	3	4	5
a, Å	4.1032	4.1030	4.1027	4.1015	4.0993
α , град	89.742	89.761	89.776	89.872	89.874

воздействие на образцы ЦТС ВДХП приводит к изменению длин связей Ti-O между ионами титана и ионами кислорода, что, в свою очередь, увеличивает степень искажения TiO₆ октаэдров. Величина смещений ионов титана вдоль полярной

оси уменьшается при увеличении ВДХП (табл. 1), что обуславливает понижение температуры ФП (фазового перехода) и приводит к росту диэлектрической проницаемости ϵ (табл. 2).

Данные, полученные в результате исследований, показали, что ширина ФП в керамике на основе ЦТС, обработанного ВДХП в интервале от 1 до 3 ГПа,

определяется не только флуктуациями состава, но в значительной степени также микродеформациями кристаллической решетки.

Табл. 2. Температуры ФП сегнетоэлектрик – параэлектрик и значения ϵ в зависимости от ВДХП

Давление, ГПа	ϵ_{\max}	$\epsilon_{\max}/\epsilon_{\text{ком.т}}$	Температура ФП, °С
1	6234±18.	9.85	364±5
2	5	10.03	353±5