

Южный федеральный университет  
Институт высоких технологий и пьезотехники

## СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПКП-12

Парфёнов Александр Алексеевич



# Цель и задачи работы

Цель работы: Поиск способов улучшения механических и электрофизических параметров (ЭФП) пьезокерамического материала ПКП-12, выпускаемого в НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ.

Задачи работы:

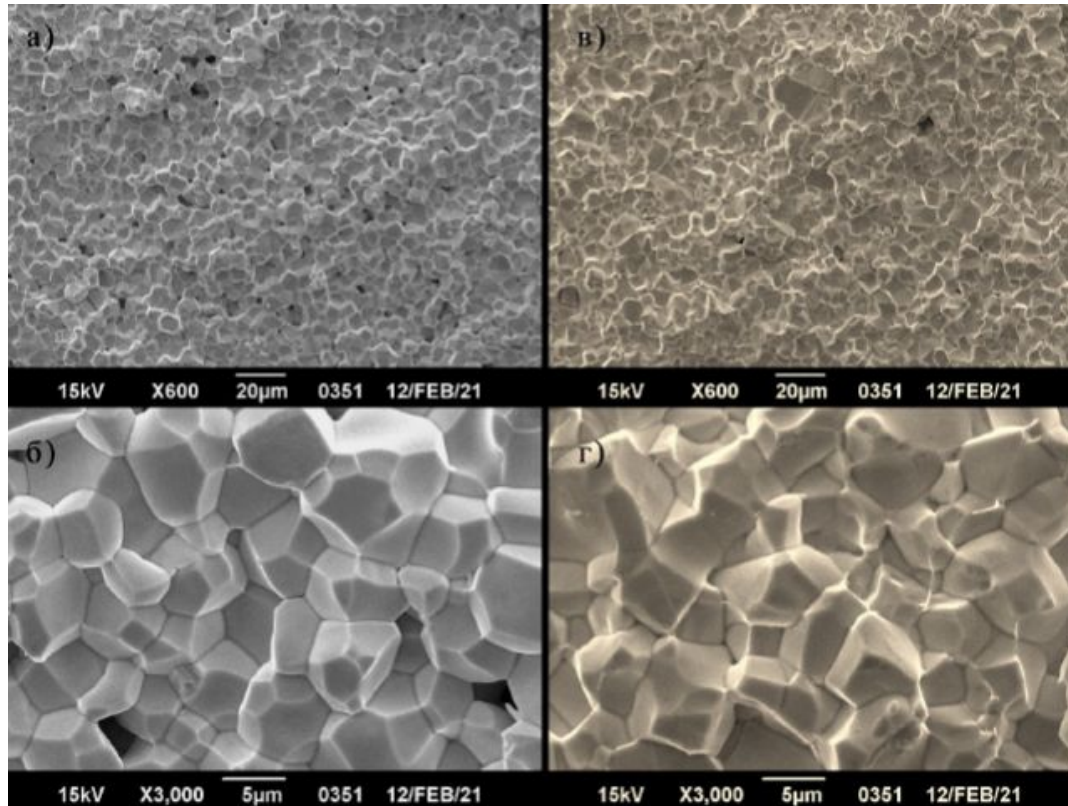
- исследовать образцы пьезокерамического материала ПКП-12, полученные различными методами и технологиями изготовления пьезокерамических элементов
- провести сравнительный анализ электрофизических и механических характеристик сегнетомягкого материала системы цирконата титаната свинца.

# Исследуемые образцы



Фрагменты блока ПКП-12, полученного методом ГИП

# Микроструктурный анализ поверхностей образцов



микроструктура образцов, полученных методами спекания при атмосферном давлении (а, б) и горячим изостатическим прессованием (в, г)

# Основные электрофизические параметры образцов ПКП-12, полученных разными методами

Метод получения	$\text{tg } \delta$				
САД	0,029	4548	273	68	0,55
ГИП	0,034	7033	298	47	0,52

Метод получения	$\text{tg } \delta$	$\epsilon_{33}^T / \epsilon_0$	$ d_{31} $ , пКл/Н	$Q_m$	$K_p$
САД	0,029	4548	273	68	0,55
ГИП	0,034	7033	298	47	0,52

# Выводы

В результате проделанной работы получены характеристики образцов пьезоэлектрического материала ПКП-12 (производство НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ), полученных методом спекания при атмосферном давлении и изостатическом одноосном давлении. В случае использования ГИП-метода отмечается повышение диэлектрической проницаемости, плотности, тангенса угла диэлектрических потерь, пьезоэлектрических модулей, при одновременном снижении добротности и коэффициента электромеханической связи. Это, в первую очередь, связано с отсутствием в структуре пористых вкраплений и более плотной упаковкой кристаллитов. Негативным фактором при изготовлении ГИП-блоков является диффузия оксида алюминия в процессе спекания.

# Спасибо за внимание!

Авторы:

Малыхин Анатолий Юрьевич, ведущий инженер НКТБ «Пьезоприбор» Южного федерального университета, Россия, город Ростов-на-Дону, улица Мильчакова, 10, 344090, телефон: +7-918-598-73-49, email: malyhin@sfnedu.ru

Мараховский Михаил Алексеевич, кандидат технических наук, начальник сектора НКТБ «Пьезоприбор» Южного федерального университета, Россия, город Ростов-на-Дону, улица Мильчакова, 10, 344090, телефон: +7-904-501-54-31, email: marmisha@mail.ru

Парфёнов Александр Алексеевич, инженер 2 категории НКТБ «Пьезоприбор» Южного федерального университета, Россия, город Ростов-на-Дону, улица Мильчакова, 10, 344090, телефон: +7-908-171-71-28, email: parfenov94@yandex.ru

НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ