

## ИЗДЕЛИЯ ИЗ РАДИОСТЕКЛОКЕРАМИКИ

☎ (0482) 685-163

Неоправданное использование керамики в производстве изолирующих изделий электроники и электротехники, которые не требуют очень высокой теплопроводности и прочности, делает целесообразной замену керамики стеклокерамикой, что позволяет получить существенный экономический выигрыш.

Разработан стеклокерамический композиционный материал (состав, технология, технические условия), возможными потребителями которого являются производители

изолирующих оснований резисторов, в т. ч. постоянных непроволочных, проволочных, переменных и чип-резисторов;

оснований конденсаторов электрической емкости порядка 1 пФ;

многослойных стеклокерамических конденсаторов;

подложек и многослойных коммутационных плат (МКП);

корпусов и кристаллоносителей ИС;

большой гаммы изоляторов электронных устройств (шайб, ступенчатых шайб, пластин, дисков, бусин и т. п.);

товаров народного потребления и специзделий.

При использовании стеклокерамики снижаются трудоемкость изготовления изделий, затраты электроэнергии, количество применяемого оборудования и рабочих площадей. Это происходит благодаря ряду причин: спекание производится в десятки раз быстрее и при более низкой температуре, и поэтому в десятки раз снижается потребление электроэнергии; более чем в 100 раз снижается расход энергоемкой керамической оснастки для спекания (огнеприпаса); частично используется менее энергоемкое стекло; меньше разброс усадки при спекании; для многих изделий исключается шлифовка; используется метод сухого прессования при пониженных давлениях, что продлевает срок службы инструментальной оснастки; для многих изделий используется скоростной пресс-автомат производительностью 100 деталей/с.

Конкурентные изделия из керамики совпадают по номенклатуре, однако предлагаемое решение представляется экономически, технологически, а иногда и технически более выгодным.

Альтернативными изделиями, предлагаемыми в публикациях, являются МКП и подложки из стеклокерамики на основе шликерного литья сырой ленты перед спеканием, разработанные в Японии, США и Англии. Предлагаемый материал не хуже альтернативной стеклокерамики, однако существенно расширен диапазон его применения.

Патенты на разработку отсутствуют. Имеются авторские свидетельства СССР.

Кроме собственно материала разработана технология изготовления конденсаторов, резисторов, подложек, МКП, других изделий, а также комплект композиционных паст для толстопленочных проводников и резисторов, совместимых с разработанным стеклокерамическим материалом (СКМ). Разработаны скоростной пресс-автомат и автомат для пробивки отверстий в сырых стеклокерамических картах для проводниковых межсоединений между уровнями МКП.

Опытная партия одноваттных резисторов на основаниях из предлагаемой стеклокерамики изготовлена и успешно испытана в заводских условиях.

Разработаны новые методы расчета параметров СКМ и его компонентов, позволяющие прогнозировать свойства создаваемых композитов.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диэлектрическая проницаемость на частоте 1 МГц	8
Тангенс угла диэлектрических потерь на частоте 1 МГц	$\leq 0,0005$
Удельное объемное электросопротивление	$\geq 10^{14}$ Ом·см
Температурный коэффициент линейного расширения	$6 \cdot 10^{-6}$ °C <sup>-1</sup>
Предел прочности при статическом изгибе	$\geq 1500$ кгс/см <sup>2</sup>
Теплопроводность	2 Вт/(м·К)
Водопоглощение	$\leq 0,02\%$
Максимальная температура спекания	850—900 °C
Атмосфера спекания	Воздух
Время спекания при максимальной температуре	$\geq 1$ мин
Разброс относительной линейной усадки	$< 0,3\%$

Одобрено к печати Ученым советом Одесского государственного политехнического университета.

Редакция: П. Ф. Маев, Л. М. Лейдерман, Е. А. Тихонова.

Техническая редакция: Е. И. Корецкая. Компьютерное обеспечение: А. П. Соломяный.

Подписано к печати 17.05.99 г. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Печ. л. 7,5. Уч.-изд. л. 8,3. Тираж 700 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательства «Астропринт».

270100, г. Одесса, Преображенская, 24, к. 13.