

Условия получения и кристаллическая структура СВЧ керамики $BaAl_2Si_2O_8$

Акимов А.И.¹, Савчук Г.К.¹, Петроченко Т.П.²

¹ Белорусский национальный технический университет

² ГНПО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению. Минск

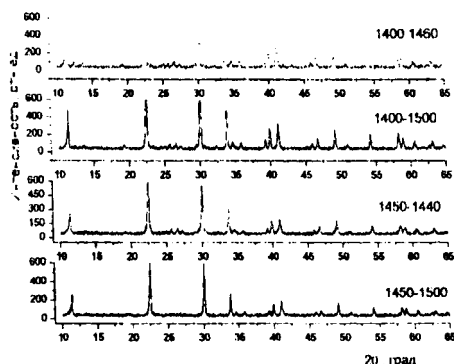
Соединение $BaAl_2Si_2O_8$ имеет высокую температуру плавления и низкий температурный коэффициент линейного расширения, что предопределяет высокую стойкость к термическим ударам СВЧ керамических материалов, полученных на его основе.

Целью данной работы являлось изучение условий получения СВЧ керамики на основе $BaAl_2Si_2O_8$ и определение параметров ее кристаллической структуры.

Проведенные исследования показали, что керамика состава $BaAl_2Si_2O_8$ является однофазной, если $T_{\text{синтеза}} = 1450$ °С, а $T_{\text{ожиг}} = 1500$ °С (см. рис.).

Для гексагональных керамик состава $BaAl_2Si_2O_8$ определена пространственная группа, вычислены параметры элементарной кристаллической ячейки, основные межатомные расстояния, координаты атомов и их среднеквадратичные смещения U относительно положений равновесия (Å^2) (см. табл.).

С помощью ДТА анализа и температурных измерений относительной диэлектрической проницаемости установлена для образцов гексагональной цельзиановой керамики



$BaAl_2Si_2O_8$	Координаты атомов и U	Межатомные расстояния, Å
$Ba^{2+}(0, 0, 0)$	U 0.02265	Al-Si 3.08358
$Al^{3+}(1/3, 2/3, z)$	z 0.3114	Ba-Al 3.90507
	U 0.03681	Ba-Si 3.68252
$Si^{4+}(1/3, 2/3, z)$	z 0.7370	Al-O1 1.67409
	U 0.0343	Al-O2 1.72200
$O^{2-}(1)(1/3, 2/3, z)$	z 0.5263	Si-O1 1.64114
	U 0.1153	Si-O2 1.62134
$O^{2-}(2)(x, y, z)$	z 0.1172	Ba-O2 3.48188
$\gamma=0.005 \quad \nu=0.428$	U 0.0079	Ba-O2 2.82084
Пространственная группа P-3	Параметры ячейки $\alpha=\beta=90^\circ$, $\gamma=120^\circ$, $a=b=5.300$ $c=7.788$	

температура структурного перехода α -гексагональной модификации в β -гексагональную модификацию.

Данная работа выполнена в рамках ГНИП "Молекулярные и кристаллические структуры".