

Оптические свойства материалов на основе системы ZnO-MgO-TiO₂

Савчук Г.К.¹, Летко А.К.², Юркевич Н.П.¹, Алексеенко А.И.¹

¹Белорусский национальный технический университет,

²ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси
по материаловедению»

Диэлектрические свойства керамических материалов системы ZnO-MgO-TiO₂ обеспечивают перспективность их использования в различных устройствах микроволновой техники, в том числе и в качестве керамических элементов активных GPS-ГЛОНАСС антенн.

В данной работе оптические свойства изучались на образцах ZnO-MgO-TiO₂ двух типов: нелегированных (рис., кривая 1) и легированных ионами Bi (рис., кривая 2), которые получены по двухстадийной керамической технологии [1]. Оксид висмута в керамики (1 масс.%) вводился на стадии спекания. Измерения действительной и мнимой частей диэлектрической проницаемости (ϵ) в зависимости от частоты, проведенные с помощью

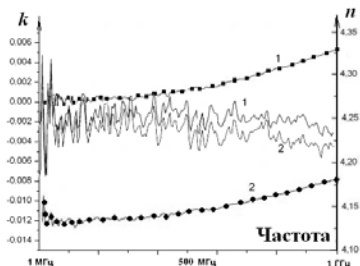


Рис. Частотные зависимости
коэффициентов поглощения k и
преломления n

анализатора Agilent E4991, показали для изучаемых керамик дисперсию ϵ . В случае дисперсии ϵ выполняются дисперсионные соотношения Крамерса–Кронига, по которым были вычислены частотные зависимости показателя поглощения $k = f(\nu)$ (на рис. — *плотные линии*) и показателя преломления $n = f(\nu)$ (на рис. — *линии маркерами*). В результате исследований установлено, что для

всех изучаемых образцов в диапазоне частот 1МГц-1ГГц скорость электромагнитных волн уменьшается, что свидетельствует об оптическом типе поляризации диэлектриков в данном частотном интервале, обусловленной упругим смещением электронов (в основном валентных) относительно ядер. При этом в легированных Bi образцах значение скорости распространения волн выше, чем в нелегированных керамиках.

Литература:

1. Савчук, Г.К. Получение и диэлектрические свойства керамических материалов на основе системы ZnO-MgO-TiO₂/ Г.К. Савчук, А.Л. Карпей, А.К. Летко // Перспективные материалы. – 2014. – № 1. – С. 19–25.