

## ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОПОРОШКОВ $\text{Li}_{0.35}\text{Ni}_{0.35}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4$

Киреева Г.В., Рябова М.Ю., Бузько В.Ю., Панюшкин В. Т.

*Кубанский государственный университет, 350040, Краснодар, Ставропольская 149,  
email: galina.kireeva.94@mail.ru*

Известно, что электромагнитные параметры композитных радиопоглощающих материалов на основе нанопорошков литий-никель-цинкового феррита сильно зависят от размера его частиц и электрической проводимости. Целью работы явилось исследование влияния наночастиц серебра на электромагнитные характеристики наноразмерных образцов  $\text{Li}_{0.35}\text{Ni}_{0.35}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4$  (LNZFO), полученных пирохимическим нитрат-мочевинным методом (рисунок 1). Синтез наночастиц серебра на наночастицах феррита проводился с помощью растворной методики получения *in situ* наночастиц оксалата серебра на поверхности наночастиц LNZFO с последующим термическим разложением оксалата серебра до наночастиц серебра при 300°C.

Обнаружено, что образец нанопорошка LNZFO со средним размером наночастиц около 65 нм в виде 50% композита в парафине на частоте 5,32 ГГц имеет произведение магнитной и диэлектрической проницаемостей  $\mu \cdot \epsilon$  равно 4,98 при степени пористости около 54%. В образце LNZFO с 5%(масс.) наночастиц серебра наблюдаемый размер наночастиц серебра составляет от 25 до 70 нм (рисунок 1). Композит на основе LNZFO с 5%(масс.) наночастиц серебра с долей 50% в парафине показывает при такой же толщине сдвиг уширенного пика радиопоглощения в область 4,77 ГГц и рост  $\mu \cdot \epsilon$  до 6,56 при уменьшении степени пористости до 42%.

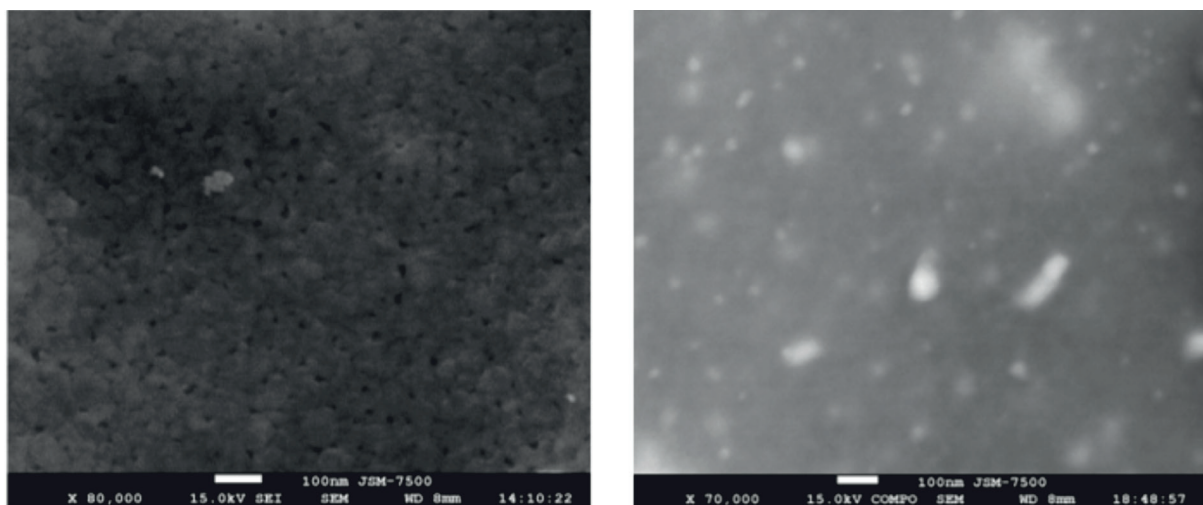


Рисунок 1. Микроструктура LNZFO без наночастиц серебра (слева) и с выращенными наночастицами (справа)

Таким образом, наночастицы серебра на наночастицах порошка LNZFO обуславливают заметный рост диэлектрической проницаемости данного радиопоглощающего наноматериала.