

## СИНТЕЗ, МАГНИТНЫЕ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРНОГО КОМПОЗИТА $(\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12})_{1-x}(\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19})_x$

Деева Ю.А.<sup>(1,2)</sup>, Гаврилова Т.П.<sup>(3)</sup>, Чупахина Т.И.<sup>(2)</sup>, Еремина Р.М.<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН

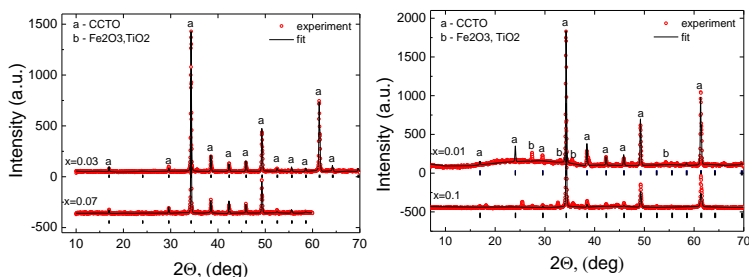
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

<sup>(3)</sup> Казанский физико-технический институт КазНЦ РАН

420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 10/7

Магнитоэлектрические материалы структуры типа «ядро-оболочка» имеют заманчивые перспективы использования в различных устройствах твердотельной электроники.

Композитный материал  $(\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19})_x(\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12})_{1-x}$  ( $x=0,01;0,03;0,07;0,1$ ) структуры типа «ядро-оболочка» был синтезирован из двух компонентов:  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$  (SFO) и  $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$  (CCTO) стандартным твердофазным методом при  $1000^\circ\text{C}$  в течение 24 часов. Дифрактограммы полученных образцов представлены на рисунке.



Теоретическая, экспериментальная и разностная дифрактограмма образца  $\text{SFO}_x\text{CCTO}_{1-x}$  при  $x = 0,01;0,03;0,07;0,1$

Дифрактограммы  $\text{SFO}_x\text{CCTO}_{1-x}$  содержат отражения, соответствующие фазам пространственной группы CCTO. SFO и примесные рефлексы не наблюдались в дифрактограммах образцов  $\text{SFO}_x\text{CCTO}_{1-x}$  при  $x = 0,03$  и  $0,07$ . Можно предположить, что был сформирован наноструктурный композит. При  $x = 0,01$  и  $0,1$  наблюдались отражения  $\text{CaCu}_3\text{Ti}_{4-y}\text{Fe}_y\text{O}_{12}$  и других примесей.

При исследовании намагниченности композитов было выявлено, что абсолютное значение намагниченности сильно зависит от концентрации  $x$ . Она возрастает с увеличением содержания SFO во всем температурном диапазоне, за исключением концентрации  $x = 0,01$ . Усиление коэрцитивности при  $x = 0,1$  и в намагниченности насыщения при  $x = 0,01$  можно объяснить наличием твердых растворов  $\text{CaCu}_3\text{Ti}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{12-\delta}$  в образцах.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектов РФФИ № 16-02-00857 и УрО РАН № 18-10-3-32.