

рических полостей кластерами FeTiO_3 и, при заполнении ~15% объема полостей, составляла ~0,01 ед/г.

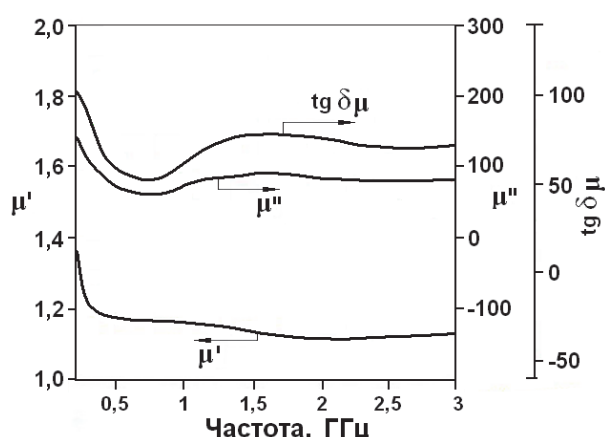


Рис. 4. Частотные зависимости компонент магнитной восприимчивости и тангенса потерь для опаловых матриц, чьи межсферические полости заполнены на 15% кластерами FeTiO_3 .

Заключение

Трехмерная упорядоченная упаковка кристаллитов FeTiO_3 была получена с использованием пропитки и последующей термической обработки опаловых матриц. Изучены особенности кристаллизации оксидов Fe и Ti и фазовых превращений в межсферических полостях опаловых матриц. Синтезированные наночастицы FeTiO_3 показали слабые ферромагнитные свойства при и ниже температуры 300 К. Понимание особенностей фазовых превращений и кристаллизации в полостях опаловых матриц, при синтезе материалов заданного состава и строения, позволяет создавать метаматериалы с управляемыми значениями функциональных свойств и эксплуатационных характеристик. Предполагается, что, вследствие эффектов спонтанного намагничивания под действием локального электрического поля, присущего метаматериалам, наряду с возникновением поляризации в магнитных полях, материалы подобного типа найдут применение в сенсорных устройствах.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 15-07-00529 А).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Самойлович М.И., Белянин А.Ф., Багдасарян А.С., Бовтун В.* Структура и диэлектрические свойства нанокompозитов: опаловые матрицы – оксиды титана и титанаты редкоземельных элементов // Тонкие химические технологии. – 2016, т. XI, № 2, с. 66–73.
2. *Самойлович М.И., Белянин А.Ф., Багдасарян А.С., Бовтун В., Багдасарян С.А.* Диэлектрические свойства нанокompозитов: опаловые матрицы – титанаты Li-Zn и Bi // Наукоемкие технологии. – 2016, т. 17, № 1, с. 54–59.
3. *Самойлович М.И., Белянин А.Ф., Одинокоев В.В., Бовтун В., Кемпа М., Нужный Д., Савинов М.* Получение и физические свойства нанокompозитов: опаловых матриц – оксидов титана // Наноиндустрия. – 2016, № 4(66), с. 78–93.
4. *Raghavender A.T., Hong N.H., Lee K.J., Jung M.-H., Skoko Z., Vasilevskiy M., Cerqueira M.F., Samantilleke A.P.* Nano-ilmenite FeTiO_3 : Synthesis and characterization // JMMM. – 2013, v. 331, p. 129–132.