

МЕТОД КОНТРОЛЯ ДЕФЕКТНОГО СОСТОЯНИЯ ФЕРРИТОВОЙ КЕРАМИКИ

Ершов А.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Малышев А.В., к.ф.-м.н., с.н.с. проблемной
научно-исследовательской лаборатории электриков, диэлектриков
и полупроводников ТПУ*

СВЧ ферриты широко используются в качестве магнитных материалов для фазовращателей, циркуляторов, элементов фазированных решеток, сердечников бытовой и специальной радиоэлектронной аппаратуры и др. Такая популярность ферритов обусловлена высокими электромагнитными параметрами, простотой технологии изготовления ферритов, позволяющей получать материалы с различными заданными параметрами. Однако, не смотря на простоту классической керамической технологии изготовления ферритов, существует высокая вероятность появления побочных фазовых включений и дефектов [1, 2]. В общем случае дефектность ферритов состоит из внутризеренных дефектов кристаллической решетки и дефектов сопряжения межзеренных границ. Специфичными для ферритов шпинелей являются одно- и двухмерные дефекты (дислокации и дефекты упаковки), что связано с особенностями их кристаллохимии. Такие виды дефектов образуются при измельчении синтезированного порошка, а также при конденсации дефектов нестехиометрии [3].

В работе предложен метод оценки дефектного состояния и химической гомогенности ферритовой керамики на основе анализа температурных зависимостей начальной магнитной проницаемости, в том числе вблизи температуры Кюри. Дано феноменологическое описание такой зависимости и дана интерпретация основных параметров феноменологического выражения. Показано, что основным критерием дефектного состояния ферритовой керамики является параметр β/α , коррелирующий с величиной упругих напряжений в материале. Показателем совершенства структуры также служит величина максимума магнитной проницаемости вблизи точки Кюри. Температурные зависимости начальной магнитной проницаемости проанализированы в сравнении с кривой, полученной для образцов, спеченных в заводских условиях.

Список информационных источников

1. Z.H. Khan, M. MahbuburRahman, S.S. Sikder, M.A. Hakim, D.K. Saha // Journal of Alloys and Compounds. – 2013. – Vol. 548. – P. 208–215.
2. A. Verma, R. Chatterjee // Journal of Magn. and Magn. Mat. – 2006. Vol. 306 – P. 313–320.