

**ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭФФЕКТ МЕССБАУЭРА  
В КЕРАМИКАХ  $AFe_{2/3}W_{1/3}O_3$  ( $A = Pb, Sr$ )**

© 2016 г. А.В. ПАВЛЕНКО<sup>1,2</sup>, С.П. КУБРИН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону,

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт физики  
Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону  
e-mail: tolik\_260686@mail.ru, tolm100@rambler.ru

Магнитоэлектрические материалы, в которых сосуществуют магнитное и электрическое упорядочения, в последние годы достаточно интенсивно исследуются, что обусловлено большим потенциалом их использования в устройствах памяти, спинтроники, микроэлектроники и электрически перестраиваемых СВЧ-устройств [1]. Соединения  $AFe_{2/3}W_{1/3}O_3$  ( $A = Sr, Pb$ ) являются мультиферроиками со структурой типа перовскита и характеризуются достаточно высокими температурами магнитных фазовых переходов, в связи с чем часто рассматриваются в качестве компонентов новых магнитоэлектрических композиций [1]. Данная работа посвящена изучению структуры, эффект мессбауэра и диэлектрических характеристик данных объектов в широком температурном ( $10 \div 300$ )К и частотном ( $25 \div 10^6$ ) Гц диапазонах.

Показано, что объекты обладают структурой типа перовскита, однофазны и практически беспримесны, при этом керамике PFW свойственна кубическая структура с параметром элементарной ячейки  $a=3.9806 \text{ \AA}$ , а SFW – тетрагональная, с параметрами перовскитовой ячейки  $a=3.9419 \text{ \AA}$ ,  $c=3.9556 \text{ \AA}$  и  $c/a=1.0035$ . Мессбауэровский спектр керамик представляли собой зеемановский секстет с низким значением сверхтонкого магнитного поля на ядра  $^{57}\text{Fe}$ , а величина изомерного сдвига соответствует ионам  $\text{Fe}^{3+}$  в октаэдрическом окружении. Выявлено, что в SFW при  $T = 10\text{-}200 \text{ K}$  величины  $\epsilon/\epsilon_0$  и  $\text{tg } \delta$  от температуры и частоты измерительного электрического поля практически не зависят, а дальнейшее повышение температуры приводит резкому росту  $\epsilon/\epsilon_0$ , усилению её дисперсии, что обусловлено проявлением эффектов масвелл-вагнеровской поляризации и релаксации. Установлено, что в PWF при  $T = (10 \div 30) \text{ K}$  проявляется магнитоэлектрическое взаимодействие, обусловленное возникновением спин-стекольного состояния, а при  $T = (160 \div 195) \text{ K}$  происходит фазовый переход сегнетоэлектрик-релаксор  $\rightarrow$  параэлектрик, что так же подтвердилось при исследовании  $P(E)$  зависимостей. Удовлетворительно аппроксимировать экспериментальные релаксационные спектры PWF удается только в рамках модели для диэлектрика с функцией распределения времен релаксации Гаврильяка-Негами.

Работа выполнена при финансовой поддержке  
гранта РФФИ №16-32-60095 мол\_а\_дк.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Пятаков А.П., Звездин А.К. Магнитоэлектрические материалы и мультиферроики // УФН - 2012, Т. 182, В. 6, С. 593-620.
2. Brzezińska D., Skulski R., Bochenek D., Niemiec P. The properties of  $(1-x)(0.5\text{PZT}-0.5\text{PFW})\text{-xPFN}$  ceramics // Integrated Ferroelectrics – 2016, Т. 173. В. 1. С. 104-112.