

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ПЕРОВСКИТОВ НА ОСНОВЕ МАНГАНИТА ЛАНТАНА** **$\text{La}_{0,9}\text{M}_{0,1}\text{MnO}_3$  (M – ЩЕЛОЧНОЙ МЕТАЛЛ Li–Cs)***Пермякова А.Е., Русских О.В., Остроушко А.А.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Повышенный интерес в последние годы к перовскитам РЗЭ, допированным ионами щелочных металлов, вызвало открытие эффекта колоссального магнетосопротивления. Исследование таких систем позволило объяснить этот эффект совместным присутствием ионов марганца в степенях окисления +3 и +4, что ведет к возникновению кинетического ферромагнитного обмена  $\text{Mn}^{4+}\text{--O--Mn}^{3+}$ . Именно такой механизм ответственен и за ферромагнитный порядок в манганитах, включающих ионы со смешанной валентностью. Кроме того, при замещении в «лантановой» подрешетке на ионы щелочных металлов кооперативный JT-эффект разрушается и манганит становится ферромагнитным.

Образцы  $\text{La}_{0,9}\text{M}_{0,1}\text{MnO}_{3\pm y}$  (M = Li, Na, K, Rb, Cs) были получены в реакциях горения полимерно-солевых прекурсоров, являющихся водными растворами нитратов соответствующих металлов и органического компонента, в качестве которого использовали поливиниловый спирт или поливинилпирролидон. Количество полимерного компонента было рассчитано по реакции взаимодействия с нитрат-ионами с образованием азота, воды и углекислого газа. Для изучения влияния условий синтеза на магнитные свойства были приготовлены прекурсоры, содержащие стехиометрическое (по реакции) количество полимерного компонента, а также его двукратный или четырехкратный избыток.

Фазовый состав полученных образцов определяли методом рентгеновской порошковой дифракции (Bruker D8 ADVANCE, CuK $\alpha$ ), проводили расчет параметров элементарной ячейки и ее объема (пр.гр. R-3c), морфологию изучали при помощи электронного микроскопа AURIGA CrossBeam (Carl Zeiss NTS), удельную поверхность – анализатора TRISTAR 3020 (Micromeritics), гистерезисные магнитные свойства и магниторезистивный эффект – вибрационного магнитометра с опцией измерения магнетосопротивления LakeShore VSM 7407.

Таким образом, используемый допант и условия синтеза значительно влияют на магнитные свойства  $\text{La}_{0,9}\text{M}_{0,1}\text{MnO}_{3\pm y}$ . Соединения продемонстрировали сложное магнитное поведение, вызванное конкурирующими ферромагнитными и антиферромагнитными составляющими, соотношение которых определялось активностью окислительных процессов, происходящих во время подготовки образца, а также размером и морфологией кристаллитов, что в значительной степени определялось количеством органического компонента в составе композиции. Следует отметить, что возможно управление магнитными свойствами соединений, т.е. намагниченностью, коэрцитивной силой и температурой магнитного перехода, что повышает привлекательность их использования.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ № 22-23-00718.*