

E14-99-2

A.M.Balagurov, V.Yu.Pomjakushin, D.V.Sheptyakov,  
V.L.Aksenov, N.A.Babushkina<sup>1</sup>, L.M.Belova<sup>1</sup>,  
A.H.Taldenkov<sup>1</sup>, A.V.Inyushkin<sup>1</sup>, P.Fischer<sup>2</sup>, M.Gutmann<sup>2</sup>,  
L.Keller<sup>2</sup>, O.Yu.Gorbenko<sup>3</sup>, A.R.Kaul<sup>3</sup>

EFFECT OF OXYGEN ISOTOPE SUBSTITUTION  
ON MAGNETIC STRUCTURE  
OF  $(\text{La}_{0.25}\text{Pr}_{0.75})_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$

---

<sup>1</sup>RRC Kurchatov Institute, Moscow, Russia

<sup>2</sup>PSI, Villigen, Switzerland

<sup>3</sup>Chemistry Department, Moscow State University, Russia

Балагуров А.М. и др.

E14-99-2

Влияние изотопического замещения кислорода на магнитную структуру  $(\text{La}_{0.25}\text{Pr}_{0.75})_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$

Методом порошковой нейтронной дифракции исследовано влияние изотопического замещения кислорода на магнитную структуру и зарядовое упорядочение в манганите  $(\text{La}_{0.25}\text{Pr}_{0.75})_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ . Установлено, что при комнатной температуре образцы этого соединения, один из которых содержал естественную смесь изотопов кислорода (99,7 %  $^{16}\text{O}$ , металл при  $T \leq 100$  K), а другой был обогащен на 75 % изотопом  $^{18}\text{O}$  (изолятор во всем температурном диапазоне) являются кристаллографически идентичными. При понижении температуры образец с  $^{16}\text{O}$  последовательно испытывает антиферро- ( $T_{\text{AFM}} = 150$  K) и ферромагнитный ( $T_{\text{FM}} = 110$  K) переходы, приводящие к установлению неколлинеарной ферромагнитной структуры, в то время как в образце с  $^{18}\text{O}$  возникает чисто антиферромагнитный ( $T_{\text{AFM}} = 150$  K) порядок. Температурные зависимости интенсивностей дифракционных пиков, связанных с зарядовым упорядочением, существенно разные в образцах с  $^{16}\text{O}$  и  $^{18}\text{O}$  и также коррелируют с поведением их электрического сопротивления. Прямых указаний на наличие фазового разделения с дальним порядком при низкой температуре не обнаружено.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики им. И.М.Франка ОИЯИ и в Институте Пауля Шеррера, Швейцария.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна, 1999

Balagurov A.M. et al.

E14-99-2

Effect of Oxygen Isotope Substitution on Magnetic Structure of  $(\text{La}_{0.25}\text{Pr}_{0.75})_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$

The oxygen isotope effect on the magnetic structure and charge ordering in  $(\text{La}_{0.25}\text{Pr}_{0.75})_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$  was studied by neutron powder diffraction. At first it was found that two investigated samples, one of those contained the natural mixture of isotopes (99,7 %  $^{16}\text{O}$ , metallic at  $T \leq 100$  K), and the other one enriched by  $^{18}\text{O}$  in 75 % (insulating in all temperature range) are identical at room temperature. At the temperature lowering the sample with  $^{16}\text{O}$  undergoes subsequent antiferromagnetic ( $T_{\text{AFM}} = 150$  K) and ferromagnetic ( $T_{\text{FM}} = 110$  K) transitions, resulting in the noncollinear FM structure, while in the sample with  $^{18}\text{O}$  the pure AFM ordering ( $T_{\text{AFM}} = 150$  K) is found. The temperature dependencies of the diffraction peak intensities associated with charge ordering are also quite different in the samples with  $^{16}\text{O}$  and  $^{18}\text{O}$  and correlate with the behavior of the electrical resistivity and the magnetic structure. No indications of long-range phase segregation at low temperature were found.

The investigation has been performed at the Frank Laboratory of Neutron Physics, JINR, and at Paul Scherrer Institute, Switzerland.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna, 1999