

УДК 538.975,537.622

Г.К.Ковальчук (6 курс, каф. ФПНЭ), В.Э.Гасумянц, д. ф.м.н., проф.

АНОМАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ НЕРНСТА-ЭТТИНГСГАУЗЕНА В МАНГАНИТАХ

ABSTRACT: The temperature dependences of the Nernst coefficient for doped manganites samples were measured and observed to have a peak at about the Curie temperature. The value of the Nernst coefficient decreases as magnetic field increases, thus demonstrates an anomalous behavior. The correlation between the Nernst coefficient and colossal magnetoresistance was observed and discussed.

Несмотря на интенсивные исследования, механизм эффекта колоссального магнетосопротивления (КМС) до сих пор остается неясным. Считалось, что этот эффект связан со способностью иона Mn проявлять переменную валентность и определяется, в основном, содержанием ионов Mn^{4+} . Однако, результаты работ последних лет показали, что такая точка зрения является упрощенной и имеется целый ряд дополнительных факторов, влияющих на свойства данных сложных перовскитоподобных соединений[1,2]. При этом наиболее важными вопросами являются выяснение механизма проводимости выше и ниже температуры Кюри и методов его описания, а также исследование характера и механизма влияния на температуру Кюри (T_c) различных легирующих примесей, прежде всего, двухвалентных металлов в позиции редкоземельного элемента.

В ходе исследования особенностей электронного транспорта в манганитах системы $SmMnO_3$ и $LaMnO_3$, легированные Ca, Sr и Ce, нами были получены данные об аномальном поведении коэффициента Нернста-Эттингсгаузена (КНЭ).

Температурная зависимость КНЭ во всех исследованных системах имеет пик при температуре перехода. В ряде случаев мы можем отчетливо наблюдать выход КНЭ на некий стационарный уровень после T_c в зависимости от величины магнитного поля В, что означает полную ориентацию магнитного момента материала вдоль магнитного поля. Возникновение пика на зависимости $Q(T)$ в области перехода и подавление его внешним магнитным полем говорит об аномальности поведения КНЭ. Такое поведение КНЭ качественно аналогично модификации зависимостей удельного сопротивления от температуры в магнитном поле (пик КНЭ также сдвигается в область более высоких температур с увеличением магнитного поля). Эта аномальность КНЭ и эффект КМС имеют, очевидно, одну и ту же причину и связаны, скорее всего, с резким изменением подвижности носителей заряда при $T=T_c$.

Зависимость напряжения эффекта НЭ сильно отличается от нормальной (линейная зависимость), с ростом поля нелинейность этой зависимости возрастает, по-видимому, за счет влияния внутренних магнитных моментов в образце (т.е. суммируется действие на значение Q внешнего (измерительного) и внутреннего магнитных полей).

ЛИТЕРАТУРА:

1. A.P.Ramirez. J. Phys.: Condens. Matter. v.9 (1997), p.8171.
2. Y.Tokura, Y.Tomioka. J. Mang. & Magn. Mat., v.200 (1999), p.1.