

ным направлением легкой оси антиферромагнетизма. Определенно можно утверждать лишь о том, что углы, образуемые направлением спина и осью ГЭП, различны для позиций S_1 и S_2, S_3 .

Результаты высокотемпературных рентгенографических измерений и данные о фазовом составе указывают на наличие в образцах обратимой твердофазной реакции $\text{FeCr}_2\text{S}_4 + \text{Fe} \rightleftharpoons 4(\text{Cr}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{S})$, сосуществующей со структурным переходом I рода в FeCr_2S_4 . Согласно результатам предварительных измерений, закаленные образцы $\text{Cr}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{S}$ являются антиферромагнетиками. Соответственно простой анализ вышеприведенных результатов позволяет утверждать, что изменения намагниченности, наблюдаемые при 940 К в $\text{Cr}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{S}$ [3], полностью определяются изменениями в фазовом составе, а именно «появлением» и «исчезновением» ферромагнитного $\alpha\text{-Fe}$.

Авторы благодарят Г.А.Петраковского за поддержку и внимание к работе, В.В.Веретенникова за помощь в подготовке образцов.

Список литературы

- [1] Лосева Г.В., Соколович В.В., Петухов Е.П., Баранов А.В. // ФТТ. 1979. Т. 21. № 10. С. 2195–2197.
- [2] Петраковский Г.А., Лосева Г.В., Соколович В.В. и др. // ЖЭТФ. 1980. Т. 79. № 6(12). С. 2413–2421.
- [3] Соколович В.В., Смык А.А., Лосева Г.В. // ФТТ. 1985. Т. 27. № 9. С. 2851–2853.
- [4] Саблина К.А., Веретенников В.В. // Магнитные, электрические и резонансные свойства магнитодиэлектриков. Красноярск, ИФ СОАН СССР, 1982. С. 191–199.
- [5] Ono K., Ito A., Hirahara E. // J. Phys. Soc. Jpn. 1962. V. 17. N 10. P. 1615–1620.
- [6] Thiel R.C., Van den Berg C.B. // Phys. Stat. Sol. 1968. V. 29. P. 837–846.
- [7] Ok H.N., Back K.S., Kim C.S. // Phys. Rev. B. 1982. V. 26. N 9. P. 5223–5225.

Институт физики им.Л.В.Киренского
СО РАН
Красноярск

Поступило в Редакцию
9 февраля 1993 г.

© Физика твердого тела, том 35, № 7, 1993
Solid State Physics, vol. 35, N 7, 1993

ОБ ОДНОЙ РАЗНОВИДНОСТИ РАЗМЕРНОГО ЭФФЕКТА В ПЛЕНКАХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ ВТОРОГО РОДА В ПАРАЛЛЕЛЬНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

В.Н.Луцкий

Хорошо известно, что в сверхпроводнике второго рода, помещенном в магнитном поле $H_{c_1} < H < H_{c_2}$, резистивное состояние связано с движением вихрей. Температура перехода в резистивное состояние $T_c(H)$ при этом определяется значением энергии активации, связанной с пиннингом вихрей на дефектах структуры, в частности на поверхностных дефектах. Естественно полагать, что условия пиннинга на поверхности, где число дефектов обычно выше, чем в объеме, и природа их может быть иной, значительно отличаются от объемных и, в частности, энергия связи вихря с дефектом может быть выше, чем в объеме.

В этом случае можно ожидать немонотонную зависимость $T_c(H)$ в пленке, помещенной в параллельное ее плоскости магнитное поле. Действительно, в области полей, незначительно превышающих величину H_{c_1} ,

будет иметь место обычное падение T_c с ростом H . Так будет продолжаться до тех пор, пока при некотором $H = H_k$ расстояние между вихрями не сравняется с толщиной пленки. До этого момента между поверхностями пленки (толщина которой сравнима с размером вихря) в направлении нормали к ней располагался лишь один ряд вихрей. При $H > H_k$ между поверхностями пленки может разместиться более одного ряда вихрей и соответственно уменьшится их расстояние от поверхности, что и приведет к росту T_c при увеличении H . Таким образом, мы имеем дело со своеобразным размерным эффектом, где в качестве характерной физической длины выступает расстояние между вихрями.

Оценим это расстояние r (а следовательно, толщину пленки) для $YBa_2Cu_3O_7$ при $H = 10$ Тл

$$r = \xi \sqrt{H_{c2}/H} \approx 80 \text{ \AA}.$$

Выражаю благодарность Ю.И.Балкарею и А.С.Рылику за обсуждение работы.

Институт радиотехники и электроники РАН
Москва

Поступило в Редакцию
16 февраля 1993 г.

© Физика твердого тела, том 35, № 7, 1993
Solid State Physics, vol. 35, N 7, 1993

СЕЧЕНИЕ ПУАНКАРЕ ФАЗОВОГО ПОРТРЕТА НЕЛИНЕЙНОГО RLC-КОНТУРА, СОДЕРЖАЩЕГО СЕГНЕТОЭЛЕКТРИК

А.М.Солодуха, А.С.Сидоркин, А.А.Шевченко

Применение сегнетоэлектриков как элементов радиоэлектронных цепей общеизвестно. При этом, однако, проявление нелинейных эффектов в них столь разнообразно, что многие аспекты таких явлений здесь до сих пор не поняты. В первую очередь это относится к так называемой хаотической динамике в нелинейном контуре с сегнетоэлектриком в конденсаторе, активно обсуждаемой в последнее время [1].

Традиционно для идентификации хаотического режима колебаний здесь рассматривается простой фазовый портрет системы, по размытию которого или заполнению им некоторой области фазового пространства делается суждение о возникновении хаотической динамики [2]. Однако известно, что размытый фазовый портрет может быть получен, например, простой суперпозицией двух гармонических колебаний с несоизмеримыми частотами [3]. Поэтому для ответа на вопрос об истинной или ложной хаотичности в той или иной системе необходимо привлекать дополнительные методики. Одной из них является изучение отображения или сечения Пуанкаре, которое представляет собой временную выборку динамических характеристик рассматриваемой системы, составленную по определенному правилу. Для систем с вынужденными колебаниями оно представляет собой выборку динамических характеристик через периоды времени, кратные периоду вынуждающей силы.