

МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ СПЛАВА $Nb_3Al_{0,75}Ge_{0,25}$

Н. Е. Алексеевский, Е. П. Красноперов

Ранее мы уже сообщали [1], о результатах измерения магнитной восприимчивости сплавов системы $Nb_3Al_{1-x}Ge_x$. Представляло интерес более подробно измерить температурную зависимость восприимчивости для сплава состава $Nb_3Al_{0,75}Ge_{0,25}$, который соответствует максимуму T_c на кривой зависимости $T_c(X)$ [2].

Нами были проведены измерения магнитной восприимчивости этого сплава в интервале температур от 300 до 19°К. Измерения велись с помощью магнитных весов с электромагнитной компенсацией. Температурная зависимость удельной восприимчивости образца $Nb_3Al_{0,75}Ge_{0,25}$ показана на рис. 1. В области температур 300 + 50°К поведение χ хорошо описывается функцией T^{-1} , ниже 50°К на кривой зависимости $\chi(T)$ наблюдается плоский максимум, а затем начинается резкое падение (рис. 2).

Изменение характера температурной зависимости ниже 50°К формально можно представить как наложение на парамагнитный ход $\chi(T) \sim T^{-1}$ дополнительного диамагнитного вклада. Изменение этого диамагнитного вклада с температурой показано на рис. 3.

Эта зависимость подобна $\chi_{\perp}(T)$ для халькогенида тантала, расклинченного пиридином [3]. Как известно зависимость $\chi_{\perp}(T)$ для $TaS_2(pyridin)_{1/2}$ рассматривалась, как результат влияния флуктуаций на сверхпроводящий переход этого квазидвумерного сверхпроводника¹⁾. В связи с тем, что структуру А-15 ($\beta - W$) можно рассматривать как систему линейных цепочек Nb, полученную зависимость $\chi_{dia}(T)$ также, возможно, следует приписать влиянию флуктуаций на сверхпроводящий переход $Nb_3Al_{0,75}Ge_{0,25}$.

¹⁾ О влиянии флуктуаций на сверхпроводящий переход см. [4].

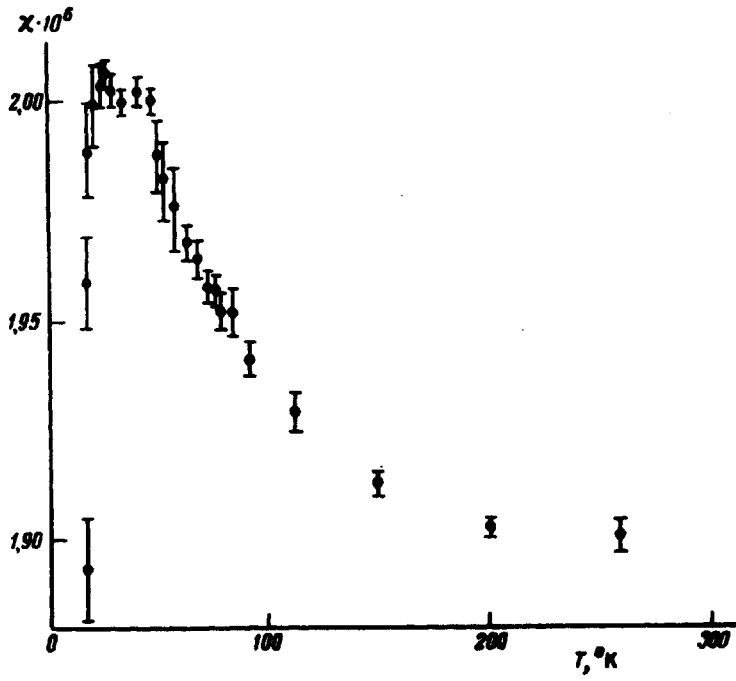


Рис. 1

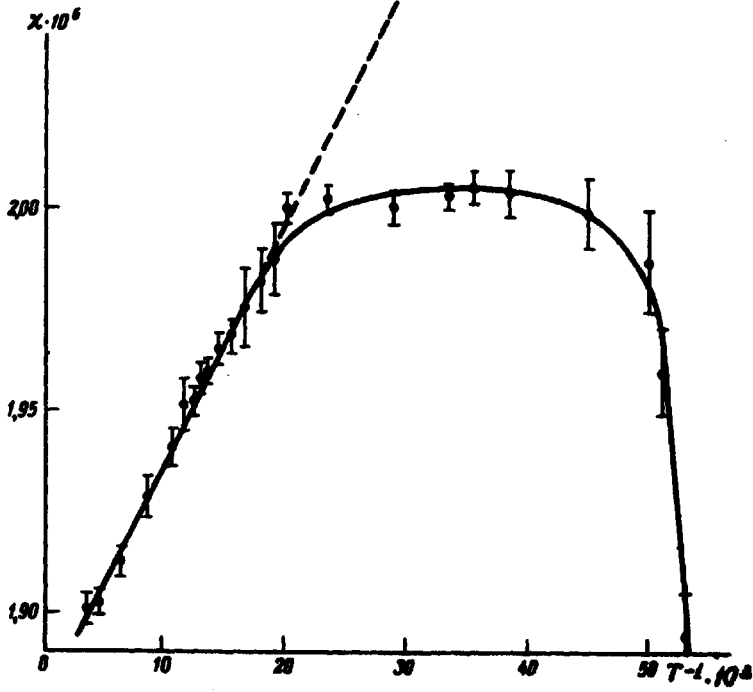


Рис. 2

Подтверждением этой гипотезы является заметное уменьшение времени спин-решеточной релаксации при $T > T_c$ для Nb_3Al , которое так же приписывается флуктуациям [5].

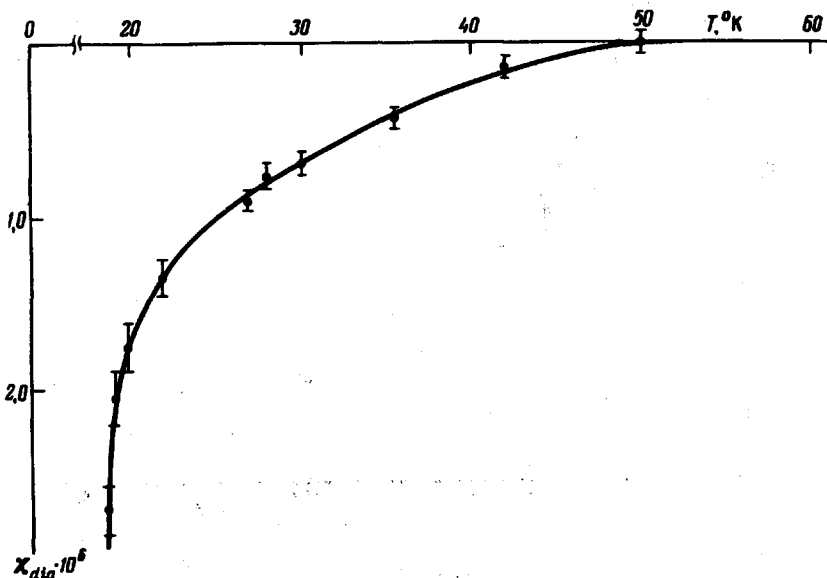


Рис. 3

Следует заметить, что зависимость восприимчивости от, T подобная полученной нами, наблюдалась для Nb_3Sn [6]. Авторы этой работы считают, что максимум на кривой $\chi(T)$ обязан мартенситному превращению, происходящему в Nb_3Sn при температуре 40°K. Не исключено, что и в нашем случае причиной отклонения χ от зависимости T^{-1} могло бы быть мартенситное превращение. Однако исследования ЯМР, проведенные для системы $Nb_3Al_{1-x}Ge_x$ [7], показывают, что линия ^{27}Al не претерпевает существенного изменения с температурой, что ставит гипотезу о мартенситном превращении под сомнение.

Кроме того, как отмечалось выше, для Nb_3Al , где мартенситное превращение не имеет места, в то же время наблюдается уменьшение времени спин-решеточной релаксации T_1 при температурах выше критической.

Институт физических проблем
Академии наук СССР

Поступила в редакцию
27 сентября 1972 г.

Литература

- [1] Н.Е.Алексеевский, Е.П.Красноперов, В.Ф.Шамрай. Доклад на X Международной конференции по физике и технике низких температур в Варне, 1971 г.
- [2] Н.Е.Алексеевский, Н.В.Агеев, В.Ф.Шамрай. Изв. АН СССР, Неорганические материалы, 2, 12, 215, 1966.
- [3] T.H.Geballe, A.Menth, F.J.Salvo, F.R.Gamble. Phys. Rev. Lett., 27, 314. 1971.

- [4] Л.Г.Асломазов, А.И.Ларкин. ФТТ, 10, 1104, 1968; Phys. Lett., 26A, 238, 1968.
- [5] E.Ehrenfreund, A.C.Gassard, J.H.Wernick. Phys. Rev., B4, 2906, 1971.
- [6] R.W.Cohen, G.D.Cody, J.J.Haloren. Phys. Rev., Lett., 19, 840, 1967.
- [7] Н.Е.Алексеевский, Е.П.Красноперов, В.М.Шамрай. Доклад на XVII Всесоюзном совещании по физике низких температур в Донецке, 1972 г.
-