

05.4

©1994

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ АНОМАЛИЯ ПРОВОДИМОСТИ [CCuFeNi]-КОМПОЗИТА

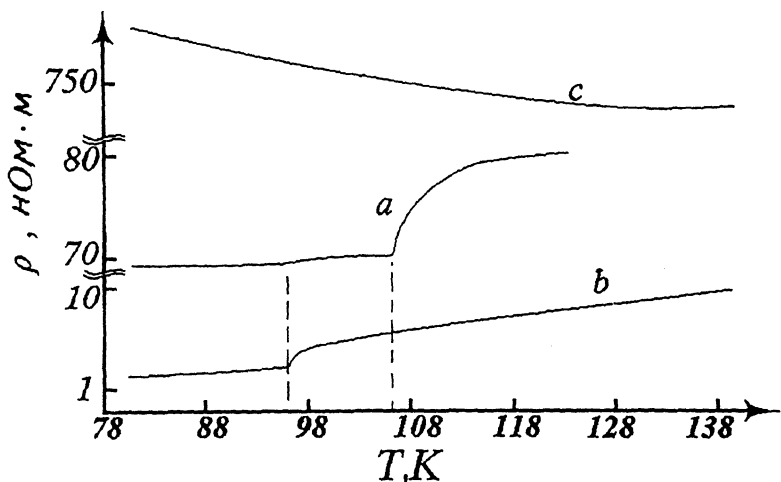
В.П.Целик, А.В.Приходько

Крупнозернистые композиты состава [CCuFeNi] находят широкое применение в электротехнической промышленности в качестве материала для скользящих электродов с большими токовыми нагрузками. В то же время известно, что гомогенные соединения типа C_xCu_y , полученные путем магнетронного распыления мишени, могут обладать сверхпроводящими свойствами при температурах выше 77 К [1]. Это дало повод надеяться, что в крупнозернистых композитах, несравненно более дешевых в производстве, также можно попытаться обнаружить скачки проводимости в указанном диапазоне температур.

В работе исследовались температурные зависимости удельного сопротивления композитных электродов производства фирмы Škoda с усредненным составом С-27 Cu-25 Ni-23 Fe — 23% (проценты объемные, остаток — связующее).

На рисунке представлены зависимости удельного сопротивления от температуры. Так как при изготовлении композита защитные среды не используются, то на поверхности зерен меди образуется слой оксида. В связи с этим тонкий медный эталон (марка меди В3) также был окислен путем нагрева его на воздухе до 150° С. Зависимость $\rho(T)$ такого эталона при температуре около 96 К меняет крутизну и при повышении температуры до 150 К увеличивается почти на порядок (кривая *b*), тогда как поведение $\rho(T)$ чистого графита иное — при повышении температуры до 150 К наблюдается уменьшение сопротивления (кривая *c*). Для композита зависимость $\rho(T)$, кроме заметного излома при температуре 96 К, содержит также сильный излом при 107 К, что, может быть, связано с особенностями взаимодействия С и Cu.

Полагаем, что сопротивление композита при низких температурах в основном определяется сопротивлением медной матрицы, так как при 77 К удельное сопротивление меди $\approx 10^{-9}$ Ом · м, что на три порядка меньше ρ графита и на порядок меньше ρ композита. Сильно неоднородный по объему состав композита оказывает, на наш взгляд, большое влияние на величину наблюдаемой аномалии. Иссле-



Зависимости удельного сопротивления от температуры для композита (а), медного окисленного (b) и графитового (с) эталонов.

дования магнитной восприимчивости композита затруднены из-за наличия в нем большого количества ферромагнитных примесей (Fe, Ni).

Работа поддержана Международным научным фондом.

Список литературы

- [1] Аверьянов В.Л., Базиева Н.Е., Мастеров В.Ф., Приходько А.В., Ястребов С.Г. // Письма в ЖТФ. 1993. Т. 19. В. 12. С. 77-79.

Институт физики
полупроводников
Вильнюс, Литва

Поступило в Редакцию
24 декабря 1993 г.