

А. КОМАР и И. ПОРТНЯГИН

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СПЛАВА Cu_3Pd В ПОПЕРЕЧНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ И ДАЛЬНИЙ ПОРЯДОК АТОМОВ

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 28 II 1948)

Сплав Cu_3Pd принадлежит к числу упорядочивающихся сплавов.

При упорядочении атомов компонент сплава резко уменьшаются его электрическое сопротивление ρ и постоянная Холла R (1). Уменьшение этих величин при упорядочении атомов обусловлено изменениями энергетического спектра электронов в решетке и условий их взаимодействия с ионами решетки (2).

Учитывая это, следует ожидать, что относительное изменение электрического сопротивления в поперечном магнитном поле $\Delta r_{\perp}/r$ будет негравитально (непропорционально $1/\rho^2$) изменяться при изменении дальнего порядка.

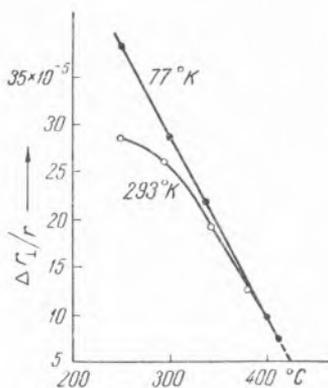


Рис. 1

Нами измерены величины $\Delta r_{\perp}/r$ для упорядоченного и неупорядоченного состояний сплава Cu_3Pd при комнатной температуре и температуре кипения азота в полях с напряженностью до 28 килоэрстед.

Приблизительно равновесное упорядоченное состояние сплава достигалось после 660-часового ступенчатого отжига при температурах от 500 до 250° С.

Для упорядоченного состояния сплава обнаружена нормальная зависимость величины $\Delta r_{\perp}/r$ от напряженности магнитного поля H :

$$\Delta r_{\perp}/r = c (H/\rho)^2. \quad (1)$$

Оказалось, что величина s уменьшается с уменьшением степени дальнего порядка. Это хорошо видно на рис. 1, где приведены значения $\Delta r_{\perp}/r$ при 20 килоэрстедах для разных температур отжига, т. е. по существу для разных степеней порядка.

На основании экспериментальных данных можно считать ⁽³⁾, что степени дальнего порядка в первом приближении пропорциональны температуре отжига.

Для неупорядоченного состояния сплава мы были не в состоянии обнаружить измеримую величину $\Delta r_{\perp}/r$ при $H=25$ килоэрстед, пользуясь компенсатором Диссельхорста. Минимальная величина, которую мы могли заметить, это 10^{-6} .

Считая, что при $H=25$ килоэрстед для неупорядоченного состояния $\Delta r_{\perp}/r=10^{-6}$, и учитывая, что при том же поле для упорядоченного состояния $\Delta r_{\perp}/r=250 \cdot 10^{-6}$, получим, что при упорядочении $\Delta r_{\perp}/r$ изменяется по крайней мере в 250 раз.

Следует заметить, что удельное электросопротивление уменьшается всего в 2,5 раза, и этим изменением нельзя объяснить измеренного нами эффекта.

Уральский индустриальный институт
им. С. М. Кирова
Уральский филиал Академии Наук СССР

Поступило
24 II 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ С. Сидоров, ЖЭТФ, 16, 629 (1946). ² А. Смирнов, Докторская диссертация, Свердловск, 1946. ³ А. Комар и Н. Буйнов, ЖЭТФ, 17, 555 (1947).