

Влияние длительной выдержки в атмосфере на электрорезистивные свойства оптимально допированных кислородом монокристаллов $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$

О.Н. Бакань

Научный руководитель проф. Р.В. Вовк

Кафедра физики низких температур

Важнейшим вопросом технологического применения, а также поиска эмпирических путей улучшения критических параметров соединений YBaCuO является устойчивость их кислородных подсистемы [1-3].

В работе исследована проводимость в базисной плоскости оптимально допированных монокристаллов $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ до и после длительной выдержки в атмосфере воздуха.

Экспериментально были измерены температурные зависимости удельного электросопротивления в ab -плоскости $\rho_{ab}(T)$ до и после длительной выдержки образца в атмосфере воздуха. Температурная зависимость избыточной проводимости была определена из равенства:

$$\Delta \sigma = \sigma - \sigma_0, \quad (1)$$

где $\sigma_0 = \rho_0^{-1} = (A + BT)^{-1}$ – проводимость, определяемая экстраполяцией линейного участка в нулевое значение температуры, а $\sigma = \rho^{-1}$ – экспериментально определяемое значение проводимости в нормальном состоянии. Обнаружено, что избыточная проводимости исследованных образцов в широком интервале температур подчиняется экспоненциальной температурной зависимости, а вблизи T_c удовлетворительно описывается теоретической моделью Асламазова-Ларкина. Длительная выдержка способствует значительному расширению температурного интервала реализации псевдощелевого состояния и существенному сужению температурного интервала линейной зависимости $\rho_{ab}(T)$.

[1] Jorgensen J.D., Shiyou Pei, Lightfoot P., Shi H., Paulikas A.P., Veal B.M.W., Physica C167, 571 (1990).

[2] R.V. Vovk, M.A. Obolenskii, A.A. Zavgorodniy, I.L. Goulatis, V.I. Beletskii, A. Chroneos. Physica C 469, 203 (2009).

[3] R. V. Vovk, G.Ya. Khadzhai, Z. F. Nazyrov, I. L. Goulatis, A. Chroneos, Physica B 407, 4470 (2012).