

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА КРИТИЧЕСКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ МОНОКРИСТАЛЛОВ $Y_{0.95}Pr_{0.05}Ba_2Cu_3O_{7-\delta}$ С ЗАДАННОЙ ТОПОЛОГИЕЙ ПЛОСКИХ ДЕФЕКТОВ

Харьковский национальный университет

им. В.Н. Каразина

Ст. О.Н. Бакань

Рук. проф. Р.В. Вовк

В условиях отсутствия полноценной микроскопической теории высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) применение высоких давлений продолжает оставаться одним из важнейших инструментов не только определения адекватности многочисленных теоретических моделей, но и поиска эмпирических путей улучшения критических параметров ВТСП-материалов. Одними из наиболее перспективных для исследований, в этом аспекте, являются соединения так называемой системы 1-2-3 ($Y_{1-x}Pr_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$), с частичной заменой иттрия на празеодим. Как известно, замена в этом соединении иттрия на другие редкоземельные элементы не приводит к существенному изменению его резистивных характеристик. Исключение представляет только случай замены иттрия на празеодим (так называемая аномалия празеодима), способствующий подавлению резистивных параметров, что дает возможность относительно просто варьировать сверхпроводящие характеристики соединения путем изменения концентрации празеодима в конкретном экспериментальном образце. При этом практически не изменяется структура кристаллической решетки и кислородный индекс соединения.

В работе исследовано влияние высокого гидростатического давления до 17 кбар на проводимость в базисной ab -плоскости слабо допированных празеодимом ($x \approx 0.05$) монокристаллических образцов $Y_{1-x}Pr_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ с геометрией протекания транспортного тока ШДГ, позволяющей минимизировать эффекты рассеяния на двойниковых границах. Обнаружено, что, в отличие от беспримесных образцов $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ с оптимальным содержанием кислорода, приложение высокого давления приводит к двойному возрастанию величины барической производной dT_c/dP . При этом на резистивных переходах в сверхпроводящее состояние наблюдается ступенчатая форма, что может свидетельствовать о проявлении признаков фазового расслоения в объеме экспериментального образца. Обсуждаются возможные меха-

низмы влияния высокого давления на T_c , с учетом наличия особенностей в электронном спектре носителей.