

КОРРЕЛЯЦИЯ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ И КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООВОГО РАСШИРЕНИЯ YBCO В ОБЛАСТИ СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО ПЕРЕХОДА

Рабданова А.Э., Палчаев Д.К., Гаджимагомедов С.Х.,
Мурлиева Ж.Х., Фараджеев Ш.П.*

ДагГУ, Махачкала, Россия

**Rabadanova.aida@mail.ru*

Высокая проводимость в $YBa_2Cu_3O_y$ связывается с возможностью увеличения заселенности, в направлении \mathbf{b} , атомами лабильного кислорода и их упорядочения, приводящих к орторомбичности решетки при варьировании y в пределах от 6.4 до 7. Начиная со значений $y > 6.4$, T_c для $YBa_2Cu_3O_y$ увеличивается немонотонно. Подобная зависимость T_c наблюдается и от параметра решетки c . Содержание кислорода отражается на изменениях параметров решетки, четко отражая переход от несверхпроводящей тетрагональной фазы к сверхпроводящей орторомбической при некоторой концентрации кислорода. Кроме того, изменения температуры также могут приводить к изменению параметров решетки, поэтому следует ожидать появление особенностей на температурных зависимостях параметров решетки при переходе из несверхпроводящей фазы в сверхпроводящую. Изменение параметров решетки различных ВТСП, в том числе, для YBCO вблизи T_c представляется разрывом функции температурной зависимости объема и непрерывности ее производной по температуре. Разность коэффициентов теплового расширения (КТР) YBCO в направления \mathbf{b} и \mathbf{a} демонстрирует критическое поведение вблизи T_c . Все аномалии для ВТСП, связанные с изменением объема, указывают на прямую связь T_c с деформацией решетки. Приведенные результаты исследований электропроводности и КТР монокристаллического образца YBCO со сверхпроводящими фазами с различной кислородной стехиометрией в направлениях \mathbf{a} , \mathbf{b} и \mathbf{c} показывают наличие аномалий изменения температурных коэффициентов электропроводности и теплового объемного расширения, при переходе каждой из фаз в сверхпроводящее состояние.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ № 20-32-90170 и ГЗ № FZNZ-2020-0002.