

РЕЗИСТИВНЫЕ СВОЙСТВА ТЕКСТУРИРОВАННЫХ И КЕРАМИЧЕСКИХ ВТСП ОБРАЗЦОВ ВИСМУТАТНОЙ СИСТЕМЫ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

В.Р.Соболь¹⁾, Н.А.Каланда¹⁾, Н.В.Францкевич²⁾

1) Институт физики твердого тела и полупроводников НАНБ, Минск
ул. П.Бровки, 17, 220072 Минск, Беларусь

2) Белорусский национальный технический университет

пр. Ф.Скорины, 65, 220027 Минск, Беларусь

Поведение резистивных характеристик перовскитоподобных высокотемпературных сверхпроводников в значительной степени отвечает зависимостям, присущим термическим флуктуациям в тонких пленках обычных сверхпроводников. Известно, что термическое возбуждение пар вихрей с противоположной циркуляцией и их диссоциация приводят, с одной стороны, к избыточной резистивности в области фазового перехода. С другой стороны, флуктуационные механизмы благоприятствуют образованию куперовских пар и стимулируют избыточную проводимость в районе температуры фазового перехода.

В сообщении представлены некоторые результаты экспериментального изучения резистивных свойств текстурированных и керамических образцов висмутатной системы в условиях магнитного поля. Образцы системы $\text{Bi}_7\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ были выращены методом спонтанной кристаллизации с использованием CuO , KCl и эвтектики KCl-NaCl в качестве растворителя в комплексе со стехиометрической смесью из Bi_2O_3 , SrCO_3 , CaCO_3 и CuO . Для получения текстурированных образцов высокотемпературной фазы использовали метод плавающей зоны с растворителем такого же состава. Исследована возможность существования фазового перехода Костерлица-Таулесса в $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ и $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Ca}_2\text{Sr}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$. На основе эксперимента и анализа температурных зависимостей сопротивления вблизи фазового перехода в терминах экспоненциально корневого характера установлено, что по отношению к температуре среднего поля Гинзбурга-Ландау возможно применение другой характеристической температуры, ниже которой вихревые пары оказываются связанными. Использование температуры Костерлица в качестве пробного параметра позволяет линеаризовать зависимость сопротивления от температуры в указанных координатах. На основе соотношений Стефена-Бардина определено второе критическое магнитное поле. В приближении теории Асламазова-Ларкина рассмотрено влияние магнитного поля на термодинамические флуктуации и их вклад в сопротивление, определена относительная флуктуационная поправка в области магнитных полей, близких к верхнему критическому.