

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кабириной Дилары Бязитовны «Эволюция микроструктуры и текстуры при отжиге и деформации сверхпроводящей керамики $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Кабириной Д. Б., посвященная систематическому изучению и установлению закономерностей эволюции микроструктуры и текстуры в керамике $Y123$ при отжиге и пластической деформации методом кручения под квазигидростатическим давлением для определения условий формирования сильной кристаллографической текстуры, является актуальной и своевременной.

Для выявления этих закономерностей автору потребовалось решить широкий комплекс сложных задач. В результате им получен целый ряд оригинальных, важных и интересных результатов. Из них можно выделить следующие:

1. установлено, при деформации наиболее сильная текстура и наиболее интенсивный рост зерен наблюдаются в состоянии с исходной равноосно-пластинчатой микроструктурой и смешанной открыто-закрытой пористостью, что, по-видимому, обусловлено повышенным вкладом в формирование текстуры механизма направленного роста зерен;
2. показано, в керамике $Y123$ после кручения под давлением текстура неоднородная вдоль радиуса образцов. В центре образцов формируется аксиальная неограниченная базисная текстура [001]. На краю образцов формируется текстура ограниченного типа: ось [001] параллельна оси кручения, а ось [110] ориентируется вдоль радиуса образцов. Основными механизмами формирования базисной текстуры при деформации $Y123$ являются проскальзывание по жидкой пленке зерен пластинчатой формы и их направленный рост. Ориентирование вдоль радиуса образца оси [110] можно объяснить скольжением полных дислокаций с вектором Бюргерса [110](001);
3. обнаружено, деформированная керамика $Y123$ после отжига в токе кислорода при 450°C находится в орто I фазе, а зерна характеризуются слабой связностью, что является следствием локализации деформации по границам зерен. Восстановление связности зерен происходит только после промежуточного рекристаллизационного отжига в интервале температур $950-980^\circ\text{C}$, проводимого до отжига при 450°C . Низкое значение плотности критического тока (порядка $103\text{A}/\text{cm}^2$) связано с низкой плотностью дислокаций и частиц вторичных фаз. Для увеличения плотности критического тока в керамику необходимо ввести дополнительные центры пиннинга.

К заслуге автора следует отнести использование целого комплекса современных взаимно дополняющих методов исследования (оптическая металлография, в том числе в поляризованном свете, рентгеноструктурный анализ, растровая электронная микроскопия, ориентационная электронная микроскопия (дифракция обратно рассеянных электронов) и тщательная интерпретация полученных данных. Это создает гарантию качественной трактовки результатов исследования и достоверность основанных на них выводов.

В качестве замечания можно обратить внимание на перегруженность диссертации экспериментальными данными. Но это не влияет на положительную оценку работы.

В целом, диссертация Кабириной Д. Б. по уровню и новизне результатов является законченной научной работой. Она вносит крупный вклад в физику



конденсированного состояния. Её автор, Кабирова Д. Б., проявила глубокое понимание проблемы, экспериментальное мастерство и умение анализировать факты,

Судя по автореферту, диссертационная работа Кабировой Дилары Бязитовны полностью удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в пп. 9-11, 13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Я, Мышляев Михаил Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физ.-мат. наук, профессор
Заслуженный деятель науки и техники РФ
Главный научный сотрудник

Мышляев М.М.

ФГБУН Институт металлургии и
материаловедения им. А.А. Байкова РАН
115088, Москва, ул. Машиностроения 1-я,
дом 10, кв. 508, 89258779853
mr-mmm@yandex.ru

Подпись М.М. Мышляева заверяю.
Начальник отдела кадров

20.0



Г.А. Корочкина