

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кабировой Дилары Бязитовны
«ЭВОЛЮЦИЯ МИКРОСТРУКТУРЫ И ТЕКСТУРЫ ПРИ ОТЖИГЕ И
ДЕФОРМАЦИИ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ КЕРАМИКИ $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ »,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.07 – физика
конденсированного состояния

Высокотемпературные сверхпроводящие (ВТСП) материалы, открытые 35 лет назад, имеют большие перспективы для широкого использования в энергетике, химии, ракетостроении, электротехнике, для изготовления сверхпроводящих магнитов, квантовых компьютеров и т. д. В объемной конфигурации (кольца, трубы, диски) из них изготавляются магнитные подшипники, левитирующие подвески, накопители энергии, ограничители тока, магнитные экраны, моторы и генераторы. В настоящее время наибольшее практическое применение находит объемная керамика $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ (Y123) и ее редкоземельные аналоги. Несмотря на достаточно большой срок после открытия высокотемпературной сверхпроводимости и хорошо разработанные расплавные технологии текстурирования Y123, полученные свойства образцов еще недостаточно высоки. Поэтому совершенствование метода горячего кручения под квазигидростатическим давлением (КГД), позволяющего получить высокую плотность критического тока в крупном изделии, является актуальным.

Наиболее важными результатами, полученными в диссертации Д. Б. Кабировой являются следующие: (а) обсуждение механизма залечивания пор в ВТСП-керамике с пластинчатой микроструктурой и (б) исследование действующего механизма деформации в КГД-методе – зернограничного проскальзывая (ЗГП) и его влияния на ориентационный фактор, который является количественной характеристикой степени базисной текстуры.

Интересным также представляется обнаруженное явление аномального роста зерен при деформировании керамики Y123, полученной методом КГД при температуре 1008 °С. При этом формируется неоднородная текстура вдоль радиуса образца, демонстрирующая кольцо с небазисной текстурой, связанной с образованием волнообразной структуры из-за стесненности деформации, а также возникновение сильной текстуры на краю деформированных образцов.

В качестве замечания отметим следующее. В диссертации обнаружена низкая плотность критического тока в деформированных и подвергшихся высокотемпературному отжигу (ВТО) образцах при, тем не менее, высоком уровне текстуры образца. Это, как и принято в теории сверхпроводимости, объяснено низкой плотностью центров пиннинга магнитного потока (в данном случае, обусловленной плотностью решеточных дефектов). По-видимому, целесообразно было бы обсудить пути получения более высокой плотности центров пиннинга, именно при использовании КГД-метода, а не просто перечислить обычно используемые техники введения таких дополнительных центров с помощью радиационных дефектов, субмикро- и наноразмерных частиц вторичных фаз или химического легирования.

В целом же совокупность результатов диссертации можно характеризовать как важный шаг в разработке иттриевых ВТСП керамик, необходимых для применений, а представленные публикации свидетельствуют о достаточно высоком научном уровне полученных результатов. В связи с этим, автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Я, Паринов Иван Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



**Паринов Иван Анатольевич,
доктор технических наук, ФГАОУ ВПО
«Южный федеральный университет»,
ИММКН, лаборатория механики и физики
новых материалов и устройств,
главный научный сотрудник**

(Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1,
Тел.: +8-908-500-53-84, e-mail: parinov_ia@mail.ru)

*Подпись
установлена* 