

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



ВНИИНМ
имени А.А.Бочвара

«ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА А.А. БОЧВАРА» (АО «ВНИИНМ»)

123060, Москва, а/я 369, АО «ВНИИНМ»; Телефон: 8 (499) 190-89-99, Факс: 8 (499) 196-41-68. <http://www.bochvar.ru>.
E-mail: post@bochvar.ru ОКПО 07625329, ОГРН 5087746697198, ИНН/КПП 7734598490/773401001

26.11.2018 № 26/601/7834
На № _____ от _____

Отзыв на автореферат диссертационной
работы Гурьева В.В.

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Гурьева Валентина Васильевича “Особенности электромагнитного состояния текстурированного сверхпроводника Nb-Ti в сильном магнитном поле”, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния”.

Работа посвящена пониманию природы поля необратимости – величине внешнего магнитного поля, выше которого при сохранении сверхпроводимости отсутствует гистерезис намагниченности. В качестве объекта исследования взята сверхпроводящая лента из сплава Nb-50 мас. %Ti в холоднодеформированном и отожжённом при температуре 385 °С в течении 25 ч состояниях.

По результатам рентгеновского и электронно-микроскопического исследований на основе построенных прямых полюсных фигур выявлено, что текстура ленты имеет две компоненты, не изменяющиеся в результате отжига. Установлена анизотропия структуры ленты: размер зёрен в направлении прокатки составляет 1 мкм, перпендикулярно направлению прокатки в плоскости ленты - 0,17 мкм и в направлении нормали к плоскости ленты - 37 мкм, те зёрна Nb-Ti вытянуты в направлении прокатки и сильно сплюснены по нормали к ней.

В результате исследования электродинамических характеристик вблизи верхнего критического поля определена величина поля необратимости; доказана

анизотропия верхнего критического поля этих текстурированных поликристаллических лент; выше поля необратимости обнаружен и изучен гистерезис вольт-амперных характеристик; показано, что возникающее при переходе в нормальное состояние лент поле электрическое поле практически не зависит от угла между плоскостью ленты и направлением магнитного поля и является четным по отношению к его инверсии.

Выполненные исследования полевых зависимостей объёмной силы пиннинга позволили автору установить, что в параллельном поле вдоль и поперёк прокатки лента показывает сильный пиннинг; в этих же направлениях в перпендикулярном поле пиннинг на порядок слабее. Отжиг при температуре 385 °С в течении 25 ч усиливает пиннинг более чем в три раза, снижая его анизотропию..

Автором предложена модель «сверхпроводящих плёнок в металлической матрице», объясняющая эффект поля необратимости, наличие анизотропии верхнего критического поля и эффект чётного относительно инверсии магнитного поля поперечного электрического поля, появляющегося при переходе лент в магнитное состояние. Предложенная модель не противоречит классической модели для вихревых структур, дополняя её выше поля необратимости.

Научная новизна диссертационного работы состоит в представлении и интерпретации результатов экспериментальных исследований электродинамических характеристик текстурированных лент в сильных магнитных полях на пределе сверхпроводящего состояния Nb-50 мас. %Ti.

Практическая ценность работы заключается в доказательстве факта, что неоднородность сверхпроводящих свойств Nb-Ti лент является причиной появления поля необратимости.

В качестве замечания следует отметить встречающиеся некорректные формулировки, а именно: «...вакуумная термообработка лент не изменяет кристаллографическую текстуру и размеры зёрен, но приводит к выделению на их границах фазы α -Ti». Это утверждение не верно поскольку любая термическая обработка при температурах, например, выше 500 °С будет иначе влиять на

структуру исследуемой ленты. Также вызывает сомнение утверждение, что в исследуемой ленте «*фазовое расслоение β - NbTi идёт по мартенситному типу*».

Изложение представленного материала несомненно бы выиграло, если бы в нём меньше было использовано возвратных глаголов: *исследовались, регистрировались, снималась, проводились* и т.д., а установленные факты были приведены не в прошедшем времени, например: «*величина поля необратимости составила....*», а в настоящем - *составляет....* .

Однако данные замечания не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы, которая представляет научный и практический интерес. Считаю, что работа заслуживает высокой оценки, а её автор, Гурьев Валентин Васильевич, заслуживает присуждения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 “Физика конденсированного состояния”.

Ведущий научный сотрудник АО “ВНИИНМ”
канд. техн. наук

Губкин И.Н.

Подпись Губкина Игоря Николаевича заверяю,
Ученый секретарь АО “ВНИИНМ” канд. экон. наук

Поздеев М.В.



Исполнитель: Губкин И. Н.
Телефон: 8 499 190 8999 доб. 8976