

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА  
на диссертационную работу Гохфельда Дениса Михайловича  
«Магнитный гистерезис и плотность критического тока неоднородных  
сверхпроводников в сильных магнитных полях», представленную на соискание ученой  
степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния.

Диссертационная работа Гохфельда Д.М. выполнена в лаборатории Сильных магнитных полей Института физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (ИФ СО РАН).

«Девятый вал» работ по высокотемпературным сверхпроводникам, выполненных с 1980x по 2000e годы, оставил после себя огромное число противоречивых теоретических и экспериментальных результатов. Во многом неясность результатов связана с тем, что работы выполнялись на керамических сверхпроводниках, содержащих различные неоднородности. В настоящее время многие исследования также посвящены гранулярным сверхпроводящим материалам. Заслугой Гохфельда Д.М. является то, что он разработал метод для анализа петель гистерезиса намагниченности поликристаллических сверхпроводников и применил его к экспериментальным данным, полученным в нашем институте и в других научных группах. Диссертационная работа Гохфельда Д.М. представляет собой завершённое и самостоятельное исследование, в котором решены следующие задачи:

1. Развита модель, описывающую намагниченность гранулярных сверхпроводников.
2. Разработан метод определения циркуляционного радиуса и плотности критического тока из измерений петель гистерезиса намагниченности неоднородных сверхпроводников.
3. Предложена связь аномального увеличения модуля намагниченности на асимметричных петлях гистерезиса намагниченности с изменением критического тока сверхпроводника.
4. Исследованы магнитные свойства высокопористых материалов на основе сверхпроводников  $(Bi,Pb)_2Sr_2Ca_2Cu_3O_{10}$  и  $Bi_2Sr_2CaCu_2O_8$ , текстурированного материала, полученного из высокопористого  $(Bi,Pb)_2Sr_2Ca_2Cu_3O_{10}$ , поликристаллических сверхпроводников  $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ ,  $NdBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ ,  $EuBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  и  $Y_{1-x}Nd_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ .

5. Исследована возможность увеличения внутригранульного критического тока при внедрении магнитных наночастиц в межгранульное пространство поликристаллических сверхпроводников  $MgB_2$  и  $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ .
  6. Исследовано влияние сосуществования сверхпроводящей и диэлектрической фаз в монокристаллическом  $Ba_{0.6}K_{0.4}BiO_3$  на намагниченность и пик-эффект в этом материале.

Данные задачи очень важны для экспериментальных исследований сверхпроводящих материалов и их практического применения. Результаты проведённых исследований докладывались автором на международных конференциях. Материалы публикации изложены в 23 статьях в рецензируемых журналах, опубликована 1 глава в монографии, зарегистрирована 1 программа для ЭВМ.

Считаю, что диссертационная работа «Магнитный гистерезис и плотность критического тока неоднородных сверхпроводников в сильных магнитных полях» удовлетворяет требованиям ВАК, а её автор Гохфельд Денис Михайлович заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Научный консультант: Балаев Дмитрий Александрович,  
доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния,  
директор ИФ СО РАН

