

Отзыв на автореферат диссертации

Абухасвы Али Сами Али

”Халькогениды железа вблизи экваторного состава:

влияние замещения и допирования

на структуру и физические свойства ” ,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности - 01.04.07 -физика конденсированного состояния

Объектом исследований кандидатской диссертации Али Абухасвы являются твердые растворы халькогенидов железа, образованные замещением селена на теллур и серу в соединении $FeSe$, которое является хитом исследований последних пяти лет в материаловедении сверхпроводников. Это весьма интересные и актуальные работы, значение которых видно хотя бы из того, что основное содержание диссертации опубликовано в виде статей в журнале *Physica C: Superconductivity and its applications* - главном международном журнале в этой области физической науки. Диссертант синтезировал 64 образца твердых растворов вблизи экваторного состава, подробно изучил структурные изменения решетки при замещениях и допированиях, выявил, как такие модификации состава и структуры приводят к подавлению или усилению сверхпроводящей фазы, а также исследовал ряд сверхпроводящих характеристик полученных соединений. Всего этого материала исследований с избытком хватает на аттестацию диссертанта как квалифицированного кандидата физико-математических наук.

Однако при чтении автореферата возникают некоторые вопросы, ответы на которые, возможно, есть в тексте самой диссертации, но отсутствуют в тексте автореферата.

Во-первых, автор фиксирует появление сверхпроводящего перехода в образце по температуре начала сверхпроводящего перехода T_C^{onset} , которую обычно связывают

с точкой уменьшения сопротивления на 10% от экстраполируемой кривой, вместо использования критической температуры сверхпроводящего перехода T_C , отвечающей уменьшению сопротивления на 50%. С чем связан такой нетрадиционный выбор? Не с тем ли, что, может быть, температурный интервал размытия сверхпроводящего перехода $\Delta T = T_C^{onset} - T_C^{offset}$ в исследуемых образцах велик и на шкале используемых средств измерения диссертант просто не может дойти до T_C - середины интервала размытия?

Во-вторых, как известно, критическая плотность сверхпроводящего тока в сверхпроводниках II рода очень сильно зависит и от температуры, и от плотности центров пиннинга. Для одного из составов диссертант указывает довольно высокое значение плотности критического тока $J_C = 3.5 \times 10^6 \text{ A} \cdot \text{cm}^{-2}$, но не указывает, при какой температуре оно получено - при "гелиевой" температуре $T = 4.2 \text{ K}$ или при экстраполяции на нулевую температуру $T = 0$, или при еще какой-то третьей температуре. Без указания температуры наблюдения эта информация становится бессмысленной.

В-третьих, отмечается, что столь высокая плотность тока получена после переплавки допированного титаном образца $\text{Fe}_{1.02}\text{Ti}_{0.04}\text{Se}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$. Однако для понимания, насколько велика роль центров пиннинга в достижении такого значения, очень существенно знать режим охлаждения образца после переплавки - охлаждался ли он просто с выключенной печкой, или закаливался в какой-то среде, или подвергался каким-то процедурам отжига. К сожалению, в автореферате об этом не говорится.

В-четвертых, судя по всему, критическая плотность тока оценена косвенным образом из измерений петли гистерезиса необратимой намагниченности сверхпроводника. При таких оценках используют определенные модели зависимости плотности критического тока от магнитной индукции - это или модель Бина, или модель Кима-Андерсона, или экспоненциальные модели. Хотелось бы знать, какая именно модель была использована диссертантом.

Автор отзыва не сомневается, что диссертант знает ответы на поставленные вопросы, но сожалеет, что они не были обсуждены в автореферате.

В целом, судя по представленному автореферату и прилагающемуся списку научных публикаций, диссертация Абухасвы Али Сами Али полностью соответствует

требованиям, сформулированным в пункте 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и поэтому ее автор Абухасва Али Сами Али заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник лаб. теоретической физики
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института электрофизики Уральского отделения Российской Академии Наук,
доктор физико-математических наук

МЕДВЕДЕВ МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ



620016, г.Екатеринбург, ул.Амундсена 106, ИЭФ УрО РАН, тел. (343)267-88-23,
факс(343) 267-87-94 e-mail: medvedev@ier.uran.ru

8 декабря 2016 года

Подпись М.В.Медведева заверяю:

Ученый секретарь Института электрофизики УрО РАН

к.ф.-м.н.



Е.Е.КОКОРИНА

С отзывом ознакомлен

16.12.2016

Али Абухасва

Абухасва А.С.