

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Садакова Андрея Владимировича «Транспортные и магнитные свойства слоистых сверхпроводников: оксипниктидов, халькогенидов и оксикарбонатов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Высокотемпературная сверхпроводимость в пниктидах и халькогенидах железа, открытая в 2008 году, привлекла внимание исследователей во всем мире. Эти системы обладают большими критическими магнитными полями и высокой токонесущей способностью и поэтому являются перспективными для практических применений в технике сильных магнитных полей. Природа сверхпроводимости в этих соединениях до конца не ясна и, в частности, нет единого мнения о роли спиновых и орбитальных флуктуаций в механизме спаривания. Поэтому тема диссертационной работы А.В. Садакова, посвященной исследованию транспортных и магнитных свойств оксипниктидов и халькогенидов железа и оксикарбонатов висмута, является несомненно актуальной.

Наибольшее внимание в диссертации было уделено исследованию температурных зависимостей второго критического поля новых железосодержащих сверхпроводников. На поликристаллах состава $\text{REFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$ с различным содержанием кислорода, фтора и редкоземельных элементов были исследованы магнитные и транспортные свойства в полях до 14 Т, а также проведено сравнение методов синтеза и сделаны выводы о целесообразности синтеза под высоким давлением для получения образцов с большим содержанием сверхпроводящей фазы. Установлено, что практически все образцы этого класса, исследованные в работе, обладают большими значениями dH_{c2}/dT . Для лучшего из исследованных образцов оценка $H_{c2}(0)$ по теории Вертхаммера-Хелфанда-Хохенберга дает очень большую величину 200 Т. На монокристаллах FeSe температурная зависимость второго критического поля была исследована для двух ориентаций образца относительно магнитного поля. Зависимости второго критического поля от температуры для ориентации $H||c$ хорошо описываются теоретической кривой Вертхаммера-Хелфанда-Хохенберга. Для ориентации $H||ab$ экспериментальные данные заметно отклоняются от теории, что, по видимому, указывает на наличие парамагнитного ограничения. В диссертационной работе также приведены результаты первого исследования магнитных свойств монокристаллов оксикарбоната висмута. Было обнаружено небольшое количество сверхпроводящей фазы, что дает надежду в дальнейшем получить полностью сверхпроводящие кристаллы этого соединения путем оптимизации состава и условий синтеза.

Необходимо сделать замечания по содержанию и оформлению автореферата. В частности, в тексте не хватает обсуждения причин парамагнитного ограничения H_{c2} в соеди-

нении FeSe для ориентации $H||ab$. В ряде случаев, как на самом рисунке, так и в подписи к нему не указано соединение, к которому этот рисунок относится. На рисунке 9 затруднительно понять, к каким кривым полевых зависимостей сопротивления относятся температуры, при которых эти кривые были сняты.

Тем не менее, диссертация представляет собой вполне законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне. Считаю, что диссертационная работа Садакова Андрея Владимировича «Транспортные и магнитные свойства слоистых сверхпроводников: оксипниктидов, халькогенидов и оксикарбонатов» удовлетворяет всем требованиям п. 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ, № 74, от 31.01.2002 г. о порядке присуждения ученых степеней по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

12 сентября 2014г.

Старший научный сотрудник
Института физических проблем
им. П.Л. Капицы РАН к.ф.-м.н.

Е.Г. Николаев

Подпись Е.Г. Николаева заверяю
Нач. отдела кадров Института

Л.Н. Модестова



12.09.2014

С одобрением
12 сентября 2014
Л.Н. Модестова