Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу Власенко Владимира Александровича «Физические аспекты практического применения железосодержащих сверхпроводников системы 11 ($FeSe_{1-x}S_x$)», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8.- физика конденсированного состояния.

Власенко Владимир Александрович, 1988 года рождения, начал вести научно-исследовательскую работу с 2011 года, будучи студентом 4 курса Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ), прикомандированным к лаборатории сильнокоррелированных электронных систем, отделения физики твердого тела Физического института им. П. Н. Лебедева Российской академии наук (ОФТТ ФИАН). В 2012 г. он закончил НИЯУ МИФИ, защитив диплом по теме «Синтез и исследование ВТСП на основе купратов и пниктидов», и в том же году поступил в очную аспирантуру ФИАН по специальности «физика конденсированного состояния», а также был зачислен на работу в качестве инженера. Помимо того, Власенко В.А. окончил магистратуру на базе Института магистратуры НИЯУ МИФИ по специальности ядерная физика и технологии. После окончания аспирантуры в 2016 году, он был переведен на должность младшего научного сотрудника. На данный момент Власенко В.А, является высококвалифицированным научным сотрудником в отделе «Центр высокотемпературной сверхпроводимости и квантовых материалов им. В.Л. Гинзбурга» ФИАН.

За время учёбы в аспирантуре В.А. Власенко освоил методы синтеза железосодержащих ВТСП и других материалов, их первичной характеризации и исследования фазового состава, а также различные транспортные и магнитные экспериментальные методики исследования сверхпроводящего состояния вещества, вник в теорию фазовых переходов вихрей Абрикосова высокотемпературных сверхпроводников, изучил большой объём литературы по тематике своей работы. Проявил себя в исследованиях, связанных с прикладным применением железосодержащих сверхпроводников в качестве материалов нового поколения для использования в высоких магнитных полях.

Следует отметить, что В.А. Власенко является квалифицированным специалистом в области физики твердого тела и материаловедения, способным к самостоятельной постановке и решению научных задач. Владимира Александровича

характеризует добросовестность, скрупулёзность, настойчивость и находчивость в достижении поставленной цели.

Диссертационная работа Власенко В. А. посвящена исследованию сверхпроводящих свойств соединения $FeSe_{1-x}S_x$ в широком диапазоне легирования серой (до $x>0.11$). Работа логически разбивается на три части. Первая часть посвящена изучению симметрии параметра порядка в зависимости от степени легирования серой. Для решения данной проблемы экспериментально получены температурные зависимости Лондоновской глубины проникновения, теплоемкости и верхнего критического поля. Анализ полученных экспериментальных данных позволил сделать вывод о многозонной структуре сверхпроводников $FeSe_{1-x}S_x$, ($x<0.11$). Наиболее вероятной, согласно анализу экспериментальных данных, является «s»-волновая симметрия параметра порядка, слабо зависящая от степени легирования серой. Вторая часть работы Власенко В. А. посвящена изучению пиннинга вихрей Абрикосова в системе $FeSe_{1-x}S_x$. Автором были проведены магнитометрические измерения петель магнитной необратимости. Обнаружено сосуществование нескольких типов центров пиннинга различной размерности и природы. Появление второго пика намагничивания при низких температурах связано с перестройкой магнитной вихревой решетки. Проведенные Власенко В. А. магнитотранспортные эксперименты показали, что фазовый переход из жидкого вихревого состояния в закрепленное (переход типа «вихревая жидкость-вихревое стекло») в образцах $FeSe_{1-x}S_x$ имеет квазидвумерный характер. На основании полученных данных построены фазовые диаграммы соединений системы $FeSe_{1-x}S_x$в широком диапазоне температур и внешних магнитных полей. Третья часть посвящена проблематике прикладного применения железосодержащих сверхпроводников. Соединение FeSe можно использовать в качестве модельного материала для изготовления образцов сверхпроводящего провода. При непосредственном участии Власенко В. А. были изготовлены и исследованы модельные образцы сверхпроводящего провода двумя различными способами. Выявлены факторы, негативно влияющие на сверхпроводящие свойства FeSe при изготовлении проводов и деградация изготовленных образцов провода с течением времени. Показана принципиальная возможность адаптации промышленного способа изготовления длинномерных проводов из железосодержащих сверхпроводников.

В.А. Власенко - соавтор 30 научных работ, индексируемых в Web of Science или Scopus, причем треть из них находятся в квартилях Q1, Q2. Он неоднократно выступал с докладами на международных конференциях. По результатам выполненных

исследований В.А. Власенко представил диссертацию на соискание степени кандидата физико-математических наук. Основные результаты работы В.А. Власенко отражены в 5 публикациях, индексируемых в Web of Science или Scopus. Одна из работ была выбрана в качестве одного из главных достижений ФИАН за 2019 год. Материалы работы докладывались на 7-ми научных конференциях, 2 из них за рубежом.

Диссертация В.А. Власенко «Физические аспекты практического применения железосодержащих сверхпроводников системы 11 ($FeSe_{1-x}S_x$)» является законченной научно-квалификационной работой в области физики конденсированного состояния. Она удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, согласно Положению о присуждении ученых степеней. Её автор, безусловно, является сложившимся научным сотрудником, достойным присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. - физика конденсированного состояния.

Научный руководитель:

Высококвалифицированный научный сотрудник Центра высокотемпературной сверхпроводимости и квантовых материалов им. В.Л. Гинзбурга Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН), кандидат физико-математических наук.

Садаков Андрей Владимирович

25 мая 2022г.

119991 ГСП-1 Москва, Ленинский проспект 53, ФИАН

Тел: 8(499) 132-69-07

e-mail: sadakovav@lebedev.ru

Подпись сотрудника ФИАН Садакова А.В. заверяю.

Помощник директора по научной работе ФИАН, д.ф.-м.н.

Савинов Сергей Юрьевич