

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.24 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА  
РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 29.10.2015 г. № 6

О присуждении Захарову Максиму Сергеевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Подавление магнитной релаксации в массивных высокотемпературных сверхпроводниках» по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений принята к защите 02 июля 2015 г., протокол № 4 диссертационным советом Д 212.285.24 на базе ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; созданным приказом Минобрнауки России № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель, Захаров Максим Сергеевич, 1986 года рождения, в 2010 г. окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»; в 2013 г. окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург) по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника; работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории криогеники и энергетики Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук, ФАНО.

Диссертация выполнена в лаборатории криогеники и энергетики ФГБУН Институт теплофизики УрО РАН, ФАНО.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, Смоляк Борис Михайлович, ФГБУН Институт теплофизики УрО РАН, лаборатория криогеники и энергетики, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Гощицкий Борис Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН (г. Екатеринбург), лаборатория нейтронных исследований вещества, главный научный сотрудник;

Волегов Алексей Сергеевич, кандидат физико-математических наук, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт естественных наук, кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов, доцент  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, подписанном Волковым Николаем Борисовичем, доктором физико-математических наук, заведующим лаборатории нелинейной динамики, указала, что диссертация Захарова М.С. полностью отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 10 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5. Другие публикации представлены в виде материалов

международных и всероссийских научных конференций – 5. Общий объем опубликованных работ – 4,5 п.л., авторский вклад – 1,5 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Smolyak, B.M. Retardation of the magnetic relaxation in high-temperature superconductors near a ferromagnet / B.M. Smolyak, G.V. Ermakov, M.S. Zakharov // J. Supercond. Nov. Magn. – 2011. – V. 24. – № 1-2. – P. 325-329. (0,58 п.л. / 0,1 п.л.)

2. Smolyak, B.M. Slowing-down of the vortex motion in the flux creep process by counter forces exerted on the vortex ends / B.M. Smolyak, M.S. Zakharov // Supercond. Sci. Technol. – 2012. – V. 25. – № 12. – P. 125019(1-5). (0,58 п.л. / 0,2 п.л.)

3. Zakharov, M.S. Effect of external nonuniform magnetic field on flux creep process in superconductor / M.S. Zakharov, B.M. Smolyak, G.V. Ermakov // J. Supercond. Nov. Magn. – 2013. – V. 26. – № 5. – P. 2013-2016. (0,46 п.л. / 0,15 п.л.)

4. Smolyak, B.M. On the force relaxation in the magnetic levitation system with a high- $T_c$  superconductor / B.M. Smolyak, M.S. Zakharov // Supercond. Sci. Technol. – 2014. – V. 27. – № 5. – P. 055018(1-5). (0,58 п.л. / 0,25 п.л.)

5. Zakharov, M.S. Slowing down of magnetic relaxation in superconducting levitation system / M.S. Zakharov, B.M. Smolyak // J. Supercond. Nov. Magn. – 2015. – V. 28. – № 2. – P. 619-623. (0,58 п.л. / 0,25 п.л.)

На автореферат поступило 4 положительных отзыва:

1. От Мартынца Виктора Гавриловича, доктора физико-математических наук, главного научного сотрудника лаборатории физики низких температур ФГБУН Институт неорганической химии СО РАН (г. Новосибирск). Без замечаний.

2. От Чубраевой Лидии Игоревны, член-корреспондента РАН, доктора технических наук, директора Института инновационных технологий в электромеханике и энергетике ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения». Отзыв содержит следующие замечания:

1) Не очень понятен термин «сверхток», использованный на стр. 7 автореферата.

2) В п. 3 заключения (стр. 22) последняя фраза не объясняет, что происходит с крипом потока на самом деле: он замедляется или нет?

3. От Баранова Владимира Валерьевича, PhD, постдок отдела физики Университета Антверпена, Бельгия. Без замечаний.

4. От Чуличкова Алексея Ивановича, доктора физико-математических наук, профессора кафедры математического моделирования и информатики физического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». В отзыве содержится замечание: в автореферате отсутствуют формальные постановки задач математического моделирования при расчете токовых структур, выполненных в диссертационной работе.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, их высокой научной компетентностью в области физики магнитных явлений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- *обнаружен* эффект воздействия внешнего неоднородного магнитного поля на скорость магнитной релаксации в массивном сверхпроводнике;

- *введены* в рассмотрение магнитные силы, действующие на концы вихрей во внешнем неоднородном магнитном поле, которые в зависимости от направления внешнего поля могут замедлять или ускорять крип магнитного потока;

- *экспериментально установлено*, что в сверхпроводниковой системе левитации релаксация подъемной силы вследствие крипа магнитного потока возникает только в случае, когда на объект левитации наложена механическая связь; в условиях реальной левитации подъемная сила не изменяется со временем;

- выполнены расчеты распределения сил, действующих на вихри, и токовых структур, возникающих в сверхпроводнике под влиянием ферромагнитной среды или внешнего неоднородного магнитного поля.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что предложен способ замедления магнитной релаксации без повышения пиннинга – путем перераспределения электромагнитных сил, действующих на вихри.

Применительно к проблематике диссертации эффективно использованы экспериментальные методики магнитных измерений в сочетании с моделированием электромагнитного поведения сверхпроводника в различных магнитных условиях с помощью метода конечных элементов.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что результаты исследования могут быть использованы при разработке сверхпроводниковых технологий, в частности, источников сильного магнитного поля и систем магнитной левитации.

Достоверность полученных результатов исследования определяется применением надежных и широко используемых экспериментальных методик магнитных измерений, обладающих высокой точностью, воспроизводимостью результатов в повторных экспериментах, хорошим согласием результатов экспериментов с результатами математического моделирования.

Результаты, представленные в диссертационной работе, получены автором лично либо при его непосредственном участии. Автор принимал участие в разработке и изготовлении оригинальных экспериментальных установок, в проведении измерений, в обсуждении и интерпретации полученных результатов, написании статей. Автором лично была выполнена обработка экспериментальных данных и сделаны все численные расчеты.

На заседании 29 октября 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Захарову М.С. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 14 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

29.10.2015 г.



Памятных Евгений Алексеевич

Овчинников Александр Сергеевич