

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Крыловой Марии Владимировны на тему «Экспериментальное обоснование конструкции и режимов термообработки Nb_3Sn сверхпроводников для современных ускорителей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 28.09.2022 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 23.05.2022, протокол № 2.

Диссертация выполнена в научно-исследовательском отделении технологии и материаловедения сверхпроводящих и функциональных материалов Акционерного общества «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара (АО «ВНИИНМ»).

Научный руководитель: к.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник отдела аспирантуры АО «ВНИИНМ» Дергунова Елена Александровна.

Научный консультант: к.т.н., заместитель генерального директора - директор отделения технологии и материаловедения сверхпроводящих и функциональных материалов АО «ВНИИНМ» Абдюханов Ильдар Мансурович.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 2 от 23.05.2022) в составе:

Экспертная комиссия:

1. Кудря Александр Викторович - д.т.н., профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ «МИСиС», профессор – председатель комиссии;

2. Беломытцев Михаил Юрьевич - д.т.н., профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ «МИСиС»;

3. Прокошкин Сергей Дмитриевич - д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС»;

4. Высоцкий Виталий Сергеевич - д.т.н., заместитель заведующего – научный руководитель отделения №4 «Сверхпроводящие и криорезистивные провода и технологии их производства» ОАО «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности»;

5. Руднев Игорь Анатольевич - д.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры института лазерных и плазменных технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

В качестве ведущей организации утвержден Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- выявлены закономерности формирования зеренной структуры сверхпроводящей фазы Nb_3Sn в зависимости от содержания олова при реакционной термической обработке (РТО) композиционных сверхпроводников различных конструкций, полученных методом внутреннего источника подпитки оловом (ВИП);
- предложен механизм фазообразования (в системе Cu-Sn-Nb) на промежуточных стадиях РТО Nb_3Sn сверхпроводников в области радиальных медных разделителей;
- доказано влияние размерных факторов и соотношения исходных компонентов на структуру и свойства сверхпроводящей фазы в Nb_3Sn сверхпроводниках, полученных методом ВИП;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- результативно использованы методы электронной просвечивающей и сканирующей микроскопии, количественной металлографии для оценки размерных характеристик микроструктуры Nb_3Sn фазы; методы определения электрофизических характеристик (плотность критического тока при 4,2 К и 12 Тл) и относительного остаточного сопротивления;
- изложены доказательства закономерностей фазообразования на стадии РТО Nb_3Sn сверхпроводников с общим и распределенным диффузионными барьерами.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

они были получены и использованы в рамках работ: «Соглашение о сотрудничестве в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ между Европейской Организацией по Ядерным Исследованиям («ЦЕРН») и Высокотехнологическим научно-исследовательским институтом неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара (АО «ВНИИНМ») - с 2015 по 2020 гг.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты измерения электрофизических характеристик Nb_3Sn сверхпроводников получены на сертифицированном оборудовании по аттестованным методикам АО «ВНИИНМ» и подтверждены при референсных испытаниях в ЦЕРН; их согласие с теоретическими представлениями, результатами, полученными независимыми авторами.

Личный вклад соискателя состоит в:

в непосредственном участии в разработке конструкций, технологии получения и режимов термообработки Nb_3Sn сверхпроводников, изготовленных методом ВИП; планировании, проведении экспериментов и анализе их результатов; в участии во внедрении оптимизированной технологии получения Nb_3Sn сверхпроводников; в подготовке публикаций и защиты результатов интеллектуальной деятельности.

Соискатель представил 7 опубликованных работ в научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, из них 3 в - в базах данных WoS и Scopus, 1 патент.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Крыловой Марии Владимировны соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований изложены научно обоснованные решения, необходимые для разработки технологии получения Nb_3Sn сверхпроводников, необходимых для создания наукоемкого и высокотехнологичного оборудования, что существенно для развития науки и ряда инновационных отраслей промышленности.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Марии Владимировне Крыловой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5 человек, против нет действительных бюллетеней нет

Председатель Экспертной комиссии



А.В. Кудря