

Отзыв

на автореферат диссертации Алексеева Максима Викторовича на тему
«Структура и технологичность ниобиевых составляющих Nb_3Sn
сверхпроводников», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Представленная диссертация посвящена актуальной проблеме создания современных технических сверхпроводящих композиционных проводов на основе интерметаллического соединения Nb_3Sn , которые в настоящее время находят широкое применение при изготовлении высокопольных магнитных систем различных устройств, начиная от лабораторных соленоидов и заканчивая термоядерными реакторами. Диссертант в своей работе изучает высокочистый ниобий с исходной твердостью по Бринеллю НВ 45...60, используемый в качестве материала волокон и диффузионного барьера в Nb_3Sn композиционных сверхпроводниках. Ранее в литературе отсутствовала информация по характеристикам такого ниобия, и автор проводит исследования, расширяющие базу научных знаний о структуре и технологических свойствах высокочистого ниобия. В работе впервые для подобного высокочистого ниобия построена диаграмма рекристаллизации, определены зависимости размера зерна, твердости и механических свойств высокочистого ниобия от степени предварительной деформации и режимов отжига.

На основе полученных экспериментальных данных автор проводит исследования по разработке технологических режимов изготовления ниобиевых полуфабрикатов с требуемыми характеристиками для Nb_3Sn сверхпроводников, выпускаемых в АО ЧМЗ, и изучению их влияния на электрофизические свойства получаемых сверхпроводников, что подтверждает практическое значение выполненных работ.

В работе также исследовано влияние предварительной деформации и режимов отжига на прочностные характеристики и структуру трех сплавов Ti-Sn с содержанием от 1,8 до 8,2 масс. % Sn, которые автор в соответствии с полученным на это патентом предполагает использовать для искусственного легирования Nb_3Sn сверхпроводников для повышения их высокопольных характеристик. Было установлено, что композиты Cu/Nb/Ti-Sn обладают хорошей способностью к деформации с величинами, близкими к тем, которые применяются при изготовлении Nb_3Sn сверхпроводников.

При выполнении исследований автор использовал различные стандартизированные методы исследований твердости и механических

свойств ниобия и его сплавов, их химического состава, микроструктуры, остаточного электросопротивления и т.д., что обеспечило достоверность полученных результатов.

К недостатку работы можно отнести отсутствие описания эффекта от применения сплава Ti-Sn в Nb₃Sn сверхпроводнике, хотя, возможно, эти исследования выходили за рамки выполненной работы.

Приведенное замечание не снижает общего положительного впечатления от завершенной полноценной научно-исследовательской работы, промежуточные результаты которой были доложены на шести научно-технических конференциях, три из которых - международные, опубликованы в восьми печатных работах, две из которых - в рецензируемых научных журналах ВАК. На разработки, проведенные при выполнении диссертации, автором получены два патента РФ.

Представленная диссертация полностью соответствует требованиям п.п. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а Алексеев Максим Викторович заслуживает присуждения искомой степени по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Кандидат технических наук,
доцент

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Шевченко Светлана Юрьевна

Почтовый адрес: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5 стр. 1.

Тел.: +7-499-261-17-26

e-mail: shevchenko@bmstu.ru

Подпись Шевченко Светланы Юрьевны заверяю.

Зам. начальника управления кадров

МГТУ им. Н.Э. Баумана



Матвеев Александр Григорьевич