

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»

Тема диссертации Алексеева Максима Викторовича является в настоящее время актуальной, поскольку она связана с комплексом работ, проводимых с целью выполнения обязательств Российской Федерации по поставке сверхпроводников для магнитной системы ИТЭР.

Ниобиевые полуфабрикаты, используемые для элементов композиционной многоволоконной сборки должны отвечать ряду высоких требований по чистоте, пластичности и микроструктуре. При этом процесс их получения на промышленном предприятии при массовом выпуске должен быть экономически эффективным. Для решения этой задачи были разработаны специальные марки ниобия, из которых и получали ниобиевые прутки и листы. Исследование свойств данных материалов с целью совершенствования технологии их получения явилось основной задачей данной работы. Такая проблема решалась впервые и поэтому представленные в автореферате материалы, обладают несомненной новизной.

В работе проведены тщательные и подробные исследования зависимости структуры и свойств высокочистого ниобия от степени деформации и режимов термообработки. Образцы для изучения отбирались непосредственно от прутков и листов, изготовленных в процессе выпуска Nb_3Sn сверхпроводников для ИТЭР на специально созданном для этого производстве.

В результате анализа полученных данных автором были установлены зависимости структуры и свойств исследованных материалов от режимов их деформации и термообработки. На основании сделанных

выводов были разработаны технологические режимы, успешно использованные при изготовлении ниобиевых прутков с улучшенными характеристиками в процессе получения крупномасштабной партии Nb_3Sn сверхпроводников для ИТЭР, что подтверждает практическую значимость работы.

В работе также представлены результаты экспериментальной работы по исследованию деформационных характеристик сплавов на основе Ti-Sn. Эти материалы могут быть применены для создания следующего поколения Nb_3Sn сверхпроводников с повышенной токонесущей способностью.

К положительным качествам проведенной работы можно также отнести тот факт, что автор провел эксперименты, непосредственно находясь на промышленном предприятии и участвуя в массовом выпуске сверхпроводников.

К работе есть следующее замечание:

- в разделе «Актуальность проблемы» и в Главе 3 говорится о том, что в качестве полуфабрикатов диффузионных барьеров в Nb_3Sn сверхпроводниках могут быть использованы либо листы, либо трубы, но не объясняется в чем принципиальное различие в случае применения полуфабрикатов разного типа.

Однако вышеприведенное замечание не снижает ценности представленной работы.

В целом диссертационная работа Алексеева Максима Викторовича заслуживает высокой оценки, является законченной научно-квалификационной работой, которая выполнена на высоком научном уровне и полностью отвечает 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».

Ведущий научный сотрудник

НИЦ «Курчатовский институт»

Доктор технических наук

Сергей Леонидович Круглов

Россия, 123182, Москва, пл. Академика Курчатова, д.1

Тел.: 8-499-196-65-74

e-mail: kruglov-sl@yandex.ru

Подпись С.Л. Круглова заверяю:

Главный ученый секретарь Центра



Сергей Юрьевич Стремоухов