

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
**«МЫТИЩИНСКИЙ НАУЧНО –
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ
РАДИОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ»**

ул. Колпакова, д.2А, г. Мытищи, Московской обл.,
Россия, 141002

Тел: +7(495) 586-17-21.

Факс: +7(495) 588-69-61.

E-mail: info@mniirip.ru <http://www.mniirip.ru>

Ученому секретарю
диссертационного совета,
доктору физико-
математических наук
Мухину Сергею Ивановичу


11.11.2016 № 2306

на № _____ от _____

Уважаемый Сергей Иванович!

Направляю Вам 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 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Первый заместитель директора
ФГУП «МНИИРИП»

 В.М. Исаев

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»

Диссертация Алексеева М.В. посвящена актуальной проблеме – повышению сверхпроводящих характеристик Nb_3Sn сверхпроводников путем оптимизации технологических процессов изготовления полуфабрикатов, предназначенных для их получения, а также снижению издержек при их изготовлении в объемах промышленного производства (до нескольких сотен тонн).

Основное применение Nb_3Sn сверхпроводники находят в таких устройствах, как высокопольные магниты и термоядерные реакторы, предназначенные для создания магнитных полей с уровнем магнитной индукции 10 Тл и выше. Одним из примеров таких применений является магнитная система Интернационального Термоядерного Экспериментального Реактора (ИТЭР).

В работе подробно изучено влияние структурных параметров на характеристики и технологичность ниобиевых полуфабрикатов для Nb_3Sn сверхпроводников, получаемых из крупных составных заготовок.

Научная новизна заключается в изучении ниобия с ранее не исследованным уровнем исходной твердости менее 60 НВ высокой степени чистоты. Впервые исследованы закономерности совместной деформации конструктивных элементов из сплава Ti-Sn в составе композита Cu/Nb/Ti-Sn в зависимости от исходной структуры полуфабрикатов, температуры отжига и степени деформации.

Практическая важность работы не вызывает сомнений. Разработанные технологические режимы позволяют получать из крупных составных заготовок ниобиевые полуфабрикаты с требуемым уровнем характеристик. В производственных условиях АО ЧМЗ с использованием оптимизированных технологических процессов были выпущены 500 промышленных партий Nb_3Sn сверхпроводящих стрендов диаметром 0,82 мм и общей массой около 66 тонн для проекта ИТЭР с улучшенными электрофизическими характеристиками. С использованием разработанных в диссертации технологических схем получения ниобиевых прутков успешно изготовлены две промышленные партии Nb_3Sn стрендов со сниженным, по сравнению с типовыми технологическими процессами, уровнем себестоимости (порядка 20 %) и улучшенными электрофизическими, в том числе критическими, характеристиками. Показано, что все изготовленные

сверхпроводники имеют высокие значения критических токов (порядка 216-232 А), что превышает требуемый для ИТЭР уровень (порядка 190 А).

Все результаты, составляющие основное содержание работы, представляют значительный научный и практический интерес и получены автором лично.

Основные научные результаты диссертационной работы докладывались на 3-х Международных научно-технических конференциях и нашли отражение в многочисленных публикациях (8 печатных работ, в том числе: 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 1 патент РФ на полезную модель, 1 патент РФ на изобретение, 1 публикация в сборнике трудов международной конференции и 3 публикации в сборниках трудов российских конференций).

По тексту автореферата имеются некоторые замечания, однако они не оказывают заметного влияния на общее положительное впечатление от выполненной научной работы.

Диссертация удовлетворяет 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».

Первый заместитель директора
ФГУП «МНИИРИП»
доктор технических наук, профессор

М.П.



Исаев Вячеслав Михайлович

Россия, МО, г. Мытищи, ул. Колпакова 2А

Тел.: +7 (498) 678-21-00

e-mail: isaev@mniirip.ru

Начальник отдела
ФГУП «МНИИРИП»

Кузнецов Владимир Владимирович