

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карасёва Юрия Владимировича **«Разработка конструкции и технологии изготовления NbTi сверхпроводников с низкими потерями для быстроциклирующих сверхпроводящих магнитов ускорительной техники»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Диссертационная работа Карасёва Юрия Владимировича посвящена **актуальной** задаче - разработке сверхпроводящих NbTi проводов нового класса, обладающих высокими токонесущей способностью и стабилизацией в сочетании с низкими энергетическими потерями. Не имеющие аналогов разрабатываемые NbTi провода ориентированы на применение в магнитных системах сооружаемого по проекту ФАИР ускорительного комплекса нового поколения для исследований по наиболее актуальным направлениям физики плазмы, физики атома и ядра, физики антипротонов.

**Целью** диссертационной работы была прежде всего разработка структуры и технологических особенностей получения сверхпроводящих NbTi проводов нового класса, отвечающих условиям работы быстроциклирующих магнитов ускорительного комплекса ФАИР.

В результате проведенных диссертантом технологических разработок и исследований получены **новые практически востребованные результаты**. Исследовано деформационное упрочнение и эволюция структуры сверхпроводящего сплава HT-47 с применением интенсивной пластической деформации методом равноканального углового прессования заготовок размером  $\varnothing 32 \times 60$  мм. Усовершенствована технологическая схема получения заготовок из промышленных слитков сплава HT-47 конической формы путём введения операции осадки слитка на сферическую шайбу. Разработаны технологические схемы получения прутков сплава HT-47 диаметром 85 мм и 108 мм со средним размером зерна во всем сечении 50 мкм и 64 мкм из цилиндрических слитков диаметром 320 мм с применением операцииковки и прессования. Разработан новый тип многослойного диффузионного барьера из тонколистового ниобия для изготовления одноволоконных заготовок Cu-0,5 Mn/NbTi/Nb. Результатом этих разработок стало изготовление в опытно-промышленных и промышленных условиях NbTi проводов диаметром 0,8 мм и 0,825 мм в комбинированной Cu/Cu-Mn матрице, отвечающих требованиям быстроциклирующих магнитов синхротронов SIS 100 и SIS 300 ускорительного комплекса ФАИР.

В проведенных технологических разработках и исследовании их результатов Ю.В. Карасёв применил ряд новых оригинальных подходов, обеспечивших выпуск в опытно-промышленных и промышленных условиях партий NbTi проводов для ускорительного комплекса ФАИР, что свидетельствует о разносторонней подготовке и высоких научной, квалификации и профессиональном опыте соискателя. Результаты работы

диссертанта отражены в публикациях в реферируемых научных журналах и материалах конференций и защищены патентом.

Подводя общий итог анализа автореферата Карасёва Ю.В. и его публикаций в профильных отечественных и международных журналах считаю, что его работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной квалификационной работой, а её автор заслуживает присвоения искомой степени по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

**Сведения об авторе отзыва:**



Волошин Игорь Федорович, кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.09 – физика низких температур и криогенная техника, руководитель проекта ПО СКО «НИИТФА»

**Адрес места работы:** АО «Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» (НИИТФА), 115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д.46,

эл. почта: [IFVoloshin@niitfa.ru](mailto:IFVoloshin@niitfa.ru), телефон: +7(465) 730-80-10, доб. 2500

Подпись Волошина И.Ф. заверяю \_\_\_\_\_  
/ \_\_\_\_\_ /