

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Новикова Михаила Станиславовича «Разработка, изготовление и исследования сильноточных токонесущих элементов из ВТСП лент 2-го поколения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13. – электрофизика, электрофизические установки

Диссертация Новикова М.С. посвящена созданию сильноточных токонесущих элементов из ВТСП 2-го поколения для магнитных систем, токоограничителей и других устройств. Для многих устройств из ВТСП нужны рабочие токи, многократно превышающие критический ток ВТСП ленты в тех же условиях. Два типа сильноточных токонесущих элементов – из параллельных лент для намотки токоограничителей, и геликоидальный токонесущий элемент для обмоток магнитов, создавались и исследовались в ходе работы над диссертацией.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения и списка литературы. Общий объем диссертации составляет 181 страница, включая 98 рисунков, 21 таблицу и список литературы из 77 наименований.

В ходе выполнения диссертационной работы разработаны геликоидальные сильноточные ВТСП-2 токонесущие элементы и технология их изготовления, в том числе создано устройство для изготовления длинномерных кусков токонесущего элемента. Проведенные исследования показали возможность применения геликоидального токонесущего элемента в различных конструктивных исполнениях для сильноточных магнитов и устройств. Токонесущие элементы такого типа сочетают высокие рабочие токи – примерно сумма токов лент, механическую стабильность, тепловую стабильность и приемлемый уровень потерь в переменных режимах. Технология их изготовления относительно проста, недорога и легко масштабируема.

Кроме того разработаны конструкции, изготовлены и исследованы образцы токонесущих элементов и рабочие прототипы ограничителей тока короткого замыкания. Изготовлено устройство для намотки модулей токоограничителей. Эти исследования и разработки применимы для создания промышленных токоограничивающих устройств для распределительных электросетей.

Созданы и успешно опробованы методики численного моделирования, экспериментальных исследований и испытаний токонесущих элементов, полезные для проектирования будущих сверхпроводниковых устройств и токонесущих элементов. Эти методики позволят предсказать поведение токонесущего элемента в рабочих и аварийных режимах в магнитной системе или ином устройстве.

Недостаточно внимания уделено переменным и быстропеременным режимам и диссипации энергии в них, а также ряду нюансов конструкции токонесущих элементов – изоляции, кондуитам, материалу и конструкции формера. Возможно, это бросается в глаза потому, что работа представляет собой хотя и законченный, но только лишь первый этап создания сильноточных ВТСП магнитов и устройств, и невозможно на данном этапе учесть все аспекты создания устройств.

Применение конструкций и технологий изготовления токонесущих элементов позволит создать перспективные устройства из ВТСП 2-го поколения: магнитные системы для токамаков и ускорителей частиц, для промышленности, импульсные ВТСП накопители энергии, обмотки электрогенераторов и электродвигателей, МГД генераторов, маглевоов и линейных двигателей. ВТСП высокопроводящие проводники весьма востребованы для создания быстроциклирующих и высокополевых магнитов для ускорительных комплексов заряженных частиц.

Автор проявил достаточную квалификацию в постановке и решении актуальных задач в области прикладной сверхпроводимости, и получил новые, имеющие практическое значение результаты. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Новиков М.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13. – электрофизика, электрофизические установки.

Отзыв составил начальник Инженерно-физического отдела Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации - Институт физики высоких энергий» НИЦ «Курчатовский институт» (ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ КИ)

д.ф-м.н. Козуб Сергей Сергеевич
142281, Московская область, г. Протвино, площадь Науки, дом 1, (4967) 71-31-81,
kozub@ihep.ru

Козуб

Подпись Козуба Сергея Сергеевича, заверяю
Ученый секретарь ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ КИ
Прокопенко Н.Н.
142281, Московская область, г. Протвино, площадь Науки, дом 1, (4967) 71-37-60,
Nikolay.Prokopenko@ihep.ru



Н.Н. Прокопенко