

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Фетисова Сергея Сергеевича

“Исследования и разработка токонесущих элементов коаксиальных кабелей, токовводов и проводников на основе высокотемпературных сверхпроводящих материалов второго поколения”, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.09.02 – “Электротехнические материалы и изделия”.

В настоящее время применение ВТСП технологий становится всё более актуальным. Применение традиционных подходов и нормально-проводящих металлов при создании электротехнического оборудования не позволяет значительно повысить их эффективность и массогабаритные характеристики. Только применение новых сверхпроводящих устройств позволяет преодолеть такие неразрешимые трудности. Разработка и применение ВТСП электрических машин, кабелей, трансформаторов и токоограничителей позволяет достигнуть нового технического уровня за счет более высокой плотности тока в сверхпроводящих токонесущих частях.

Для реализации и достижения уникальных характеристик различного электротехнического оборудования как в гражданском, так и в специальном применении необходимы новые подходы, основанные на теоретически проработанных и апробированных научных решениях. В этой связи, работа Фетисова С.С., посвящённая решению крайне важных для российской прикладной науки проблем, представляется весьма актуальной. Без внедрения в отечественное производство нового уникального сверхпроводящего оборудования невозможно говорить не только об инновациях, но и о решении массы других важнейших задач, как прикладных, так и чисто научно-исследовательских.

В результате проведенных исследований получены результаты, обладающие несомненной научной новизной и значимые для практического применения:

– С применением уникального оборудования и методов обработки результатов созданы высокоточные методики измерений для всесторонних исследований и испытаний как исходных ВТСП лент, так и различных изделий и устройств на их основе.

– Разработаны математические модели для оптимизации различных конструкции кабелей и токонесущих элементов постоянного и переменного тока, которые были верифицированы на реальных изделиях.

– Налажен серийный выпуск обмоточных проводов и предложен остроумный способ формирования обмоток, позволяющий эффективно использовать дорогостоящий материал.

– С использованием разработанной математической модели были изготовлены ВТСП токовводы для уникальной экспериментальной установки магнетогидродинамического генератора и тепловых испытаний макетов жидкометаллического тритийвоспроизводящего blankets в сильном магнитном поле.

Замечания по содержанию автореферата:

1. Некоторые рисунки, в особенности представленные блок-схемы, имеют слишком мелкий шрифт и сложны к прочтению.

2. По всей видимости, из-за ограниченности объема автореферата, не удалось более полно раскрыть результаты исследований по разработке обмоточных проводов на основе высокотемпературных материалов второго поколения и особенности их производства и постановке в серийное производство.

3. Применение теории оптимизации проводников коаксиального типа к конструкциям кабелей для крупных магнитных систем (ТРТ, СПИН) безусловно интересно и важно. Однако, следовало бы обратить внимание на принципиальное отличие обмоточного провода крупной ЭМС от других рассмотренных в работе систем – кабель находится в сильном внешнем магнитном поле (поле обмотки) и этим определяются требования к его механическим качествам и диссипативным характеристикам. Приведенные исследования являются лишь одним этапом важной работы по созданию конструкции такого провода, развитие которой мы надеемся увидеть.

4. Кроме того, в автореферате встречаются неудачные переносы, слишком сложные и длинные предложения.

Отмеченные выше замечания не ставят под сомнение полученные автором результаты и не снижают научной и практической значимости работы.

Учитывая изложенное, считаю, что диссертационное исследование Фетисова С.С. является законченной научной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной и имеет практическую ценность, являясь научно-квалификационной работой, результаты которой имеют важное хозяйственное значение, что полностью соответствует всем требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г.) с изменениями и дополнениями от 21.04.2016 (№ 335), от 1.10.2018 г.(№ 1168) и от 20.03.2021 г.(№ 426), а ее автор Фетисов Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук.

Научный руководитель ПННТР «Сверхпроводимость»
Госкорпорации «Росатом»,
Заместитель генерального директора АО «НИИЭФА»
по термоядерным и магнитным технологиям -
директор НТЦ «Синтез»

И.Ю. Родин



к.т.н., Родин Игорь Юрьевич,
тел.: 8 (921) 592-79-80,
e-mail: rodin@sintez.niief.spb.su,
196641, г. Санкт-Петербург, пос. Металлострой,
дорога на Металлострой, д. 3