

Отзыв

на автореферат диссертации Черных Игоря Анатольевича

«Многослойные эпитаксиальные структуры сверхпроводник-интерслои для увеличения токонесущей способности сверхпроводящих лент второго поколения»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Черных Игоря Анатольевича посвящена важной проблеме – формированию эпитаксиальных слоев для сверхпроводящих лент второго поколения методом импульсного лазерного осаждения на текстурированных металлических подложках.

В работе детально изучено явление реконструкции поверхности металлических подложек при температурах, характерных для формирования эпитаксиальных слоев. Исследованы особенности эпитаксиального роста затравочных слоев CeO_2 и Y_2O_3 . Показано влияние эффекта реконструкции поверхности на наследование ориентации подложки буферным слоем Y_2O_3 .

Большое внимание уделено исследованию структуры и свойств пленок $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ различной толщины. Комплексный подход к решению задач, правильный выбор и корректное применение ряда аналитических методик позволили выявить факторы, являющиеся причиной падения значения плотности критического тока в эпитаксиальных пленках сверхпроводника.

Отдельно рассматривается задача повышения критического тока ВТСП пленок за счет формирования интерслоев, состоящих из более простых оксидных материалов, для остановки нарастания структурных и морфологических дефектов. Реализация данного подхода позволила улучшить микроструктуру пленки, ее морфологию, а также токонесущую способность. Также интересным обнаруженным эффектом является перетекание тока через интерслои SrTiO_3 и CeO_2 . Данный эффект позволяет измерять токонесущую способность всей многослойной структуры.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы для создания длинномерных ВТСП лент второго поколения, что определяет высокую практическую значимость работы.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Из сведений, содержащихся в автореферате не ясно, делались ли попытки дальнейшего увеличения числа сверхпроводящих слоев в

многослойной структуре для достижения еще большей токонесущей способности структуры в целом.

2. Не вполне корректным выглядит введение англоязычных аббревиатур после использования полного названия методики на русском языке, например: дифракция быстрых электронов на отражение (RHEED), дифракция обратно рассеянных электронов (EBSD).

Отмеченные замечания не снижают ценности работы. Работа выполнена на высоком уровне и на самом современном экспериментальном оборудовании. Результаты работы, полученные диссертантом не вызывают сомнений. Автор показал полное понимание проблем и продемонстрировал способы их решения. Результаты работы докладывались на российских и международных конференциях и опубликованы в реферируемых журналах.

Работа Черных И.А. «Многослойные эпитаксиальные структуры сверхпроводник-интерслоя для увеличения токонесущей способности сверхпроводящих лент второго поколения», удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Работа полностью соответствует паспорту специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния», а ее автор Черных Игорь Анатольевич заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Заведующий лабораторией
наноструктур и тонких плёнок,
д. ф.-м. н.
e-mail: onov@mail.ru

О.А. Новодворский
14.01.2016г.

Подпись О.А. Новодворского заверяю
Заместитель директора ИПЛИТ РАН
по научной работе
к.ф.-м.н.

В.Д.Дубров

Адрес:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем лазерных и информационных технологий Российской академии наук (ИПЛИТ РАН)

140700, Россия, Московская область, г. Шатура, ул. Святоозерская, 1

Телефон: +7 (496) 452 5995

e-mail:ilit @ laser.ru