

## Отзыв

**на автореферат диссертации Черных И.А. «Многослойные эпитаксиальные структуры сверхпроводник-интерслои для увеличения токонесущей способности сверхпроводящих лент второго поколения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»**

Тема диссертационной работы Черных И.А. является актуальной, поскольку посвящена изучению процессов, влияющих на токонесущие способности сверхпроводящих (ВТСП) лент второго поколения для создания устройств и элементов электроэнергетики – тоководов, высокополевых магнитов и др. Буферные и ВТСП слои формировались методом импульсного лазерного осаждения, одним из наиболее перспективных методов формирования пленочных структур на основе соединений оксидов металлов.

В работе показана возможность управления толщиной эпитаксиальных пленок YBCO для получения структур с требуемой токонесущей способностью. Автором изучены особенности эпитаксиального роста затравочных оксидных слоев, обнаружен эффект образования террасных структур на поверхности текстурированных подложек, реализован подход, позволяющий увеличить плотность критического тока в отдельных слоях сверхпроводника.

Научная новизна работы состоит в разработке и создании многослойных структур сверхпроводник-интерслои, в которых возможно кратное увеличение токонесущей способности путем изменения параметров получаемых пленок.

Необходимо отметить практическую направленность диссертационной работы, которая заключается в разработке методики формирования эпитаксиальных буферных и YBCO слоев методом импульсного лазерного осаждения на текстурированных подложках Ni-W. Данная методика может быть использована при разработке отечественной технологии формирования длинномерных ВТСП лент второго поколения.

По содержанию автореферата диссертационной работы можно сделать следующие замечания:

1. Недостаточно обоснован выбор температуры снятия ВАХ с помощью 4-х зондового метода.
2. В представленной на рисунке 8 экспериментальной зависимости отсутствуют доверительные интервалы. В формуле (2) не представлено пояснение

величины  $\phi_0$ . В формулах (1) и (2) буквой  $d$  одинаково обозначены ширина террас и расстояние между точечными дефектами.

3. Имеется ряд неточностей связанных с оформлением автореферата.

Указанные замечания не снижают значимости диссертационной работы Черных И.А., а полученные автором научные результаты являются существенным вкладом в изучение сверхпроводящих материалов. Считаю, что диссертация удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор – Черных И.А., заслуживает присуждения Ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 “Физика конденсированного состояния”.

**Агеев Олег Алексеевич**

01.02.2016

Доктор технических наук, профессор  
Профессор кафедры Нанотехнологий и  
микросистемной техники  
Института нанотехнологий, электроники и  
приборостроения  
Южного федерального университета  
347928, Россия, Ростовская область,  
г. Таганрог, ул. Шевченко, 2  
Тел.: +7(8634)37-17-67  
e-mail: ageev@sfnedu.ru

Подпись Агеева О.А. удостоверяю

Старченко Ирина Борисовна  
И.о. Директора Института нанотехнологий,  
электроники и приборостроения  
Южного федерального университета

