

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Бочканова Федора Юрьевича
на тему «Влияние электрического тока на фазообразование в реакционных
тиглях Fe-Sn и Nd-Zr-Fe-Co-Ti», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности**

1.3.8. Физика конденсированного состояния

На сегодняшний день актуальной задачей остается разработка новых материалов и технологий для их использования в самых различных областях науки и техники. Кроме непосредственно самого поиска новых материалов, важнейшей задачей является и создание новых поисковых технологий и методов. В диссертационной работе Бочканова Ф.Ю. модифицированным методом реакционного тигля с применением токов высокой плотности изучены процессы фазообразования и фазовое равновесие в многокомпонентных системах Fe-Sn и Nd-Zr-Fe-Co-Ti. Выбор объектов исследования обусловлен огромным потенциалом их применения в промышленности для создания, как компонентов электронной техники, так и для применения в устройствах четвертого энергоперехода. В этом случае задачей ставится снижение содержания редкоземельных элементов, либо создание безредкоземельных магнитов. Получение таких материалов будет непременно связано с синтезом в неравновесных условиях. Автором работы впервые выявлены закономерности кинетики процесса фазообразования под действием электрического тока высокой плотности. Найдены концентрационные интервалы стабильности интерметаллических фаз в системе $(\text{Nd}_{1-x}\text{Zr}_x)(\text{Fe}_{1-y}\text{Co}_y)\text{Ti}_z$. Установлено, что выбор элементов для тела реакционного тигля определяется не только их температурой плавления, но и химической активностью.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанный автором метод сочетает в себе синтез и анализ структуры и свойств множества образцов, что эффективно сокращает затраты поисковой работы. Автором разработана экспериментальная установка для электротермической обработки реакционного тигля с реализацией нескольких режимов электрического тока.

Научная новизна и достоверность результатов исследования подтверждаются применением комплекса взаимодополняющих физических методов исследования, публикациями автора (4 статьи в журналах, проиндексированных в WoS и Scopus, 6 тезисов докладов на российских и международных конференциях и 1 Патент РФ), а также участием автора в финансируемых научных исследованиях.

Выводы, сделанные по работе, полностью соответствуют поставленной цели и задачам исследования и в полной мере отражают полученные результаты.

По автореферату можно сделать следующие уточняющие замечания:

- в таблицах 1 и 2 целесообразно отрицательный знак вынести перед символом величины в каждом столбце;
- не указаны доверительные интервалы для рассчитанных значений энтальпий образования (табл.2);
- целесообразно ли проведения отжига системы Fe-Sn при температурах выше 800°C?

Вышеуказанные вопросы и замечания могут рассматриваться в качестве уточнений, пожеланий, поэтому, они не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертационного исследования.

Считаю, что диссертационная работа Бочканова Ф.Ю., выполнена на высоком научном уровне с использованием современных экспериментальных и теоретических методов исследования. По совокупности полученных результатов, научной новизне и практической значимости работа Бочканова Федора Юрьевича полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Доцент кафедры органической химии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Тверской государственный университет»
кандидат химических наук, доцент
Журавлев Олег Евгеньевич
170100 г. Тверь, ул. Желябова, 33
8(4822)58-56-13 доб. 126
+79206959041
E-mail: Zhuravlev.OE@tversu.ru

08.09.2025

*Подпись Журавлев О.Е.
Удостоверено
Начальник отдела*



И.О. Калюков