

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бочканова Федора Юрьевича «Влияние электрического тока на фазообразование в реакционных тиглях Fe-Sn и Nd-Zr-Fe-Co-Ti», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Целью диссертационной работы Бочканова Федора Юрьевича являлось исследование влияния электрического тока высокой плотности в методе реакционного тигля на фазообразования и фазовое равновесие в многокомпонентных системах. Актуальность темы работы определяется практической востребованностью сплавов, формирующихся в неравновесных условиях.

Автором разработан модифицированный метод реакционных тиглей, позволяющий исследовать фазовые диаграммы многокомпонентных систем в условиях приложения электрического тока. Создана экспериментальная установка для электротермической обработки реакционного тигля с реализацией различных режимов приложения электрического тока (постоянный, переменный, импульсный). Анализ распределения плотности тока внутри тигля проводили с использованием программного обеспечения COMSOL Multiphysics.

Впервые исследована кинетика фазообразования в условиях приложения электрического тока в системах Fe-Sn и Nd-Zr-Fe-Co-Ti. Показано, что выбор элементов для тигля влияет на конечный фазовый состав синтезируемых продуктов в системе Nd-Zr-Fe-Co-Ti. Разработана программа для расчета энтальпии образования многокомпонентных интерметаллических соединений. Показано, что при определенной плотности импульсного электрического тока возможно изменять стехиометрию компонентов и получать фазы с содержанием компонентов, выходящих за пределы области гомогенности.

По материалам диссертации Бочканова Ф.Ю. опубликовано 4 статьи в рецензируемых научных журналах, 6 тезисов докладов в сборниках трудов конференций, получен 1 патент РФ. Работа прошла апробацию на международных и всероссийских научных конференциях. Результаты работы представляют интерес для исследователей, работающих в области физики и химии твердого тела, а также синтеза и спекания материалов с приложением электромагнитных полей.

Автореферат диссертации Бочканова Ф.Ю. содержит все необходимые разделы.

### Замечания по автореферату


1. В разделе «Актуальность темы исследования» содержится много утверждений общего характера. Автору следовало бы привести больше информации, касающейся материалов, изученных в данной работе.
2. В автореферате следовало бы привести схему установки для электротермической обработки реакционного тигля.

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, диссертация Бочканова Ф.Ю. выполнена на высоком научном уровне, характеризуется научной новизной, имеет научную и практическую значимость и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что Бочканов Федор Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Бочканова Ф. Ю., и их дальнейшую обработку.

Дудина Дина Владимировна   
доктор технических наук (05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)),  
доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории синтеза композиционных  
материалов, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской  
академии наук (ИГиЛ СО РАН), адрес: Россия, Новосибирск, пр-т Лаврентьева 15,  
630090

Тел. (383) 333-0003, факс (383) 333-16-12

E-mail: ddudina@hydro.nsc.ru

Подпись Дудиной Д.В.

заверяю

Ученый секретарь ИГиЛ СО РАН

к. ф.-м. н.

Хе Александр Канчерович



2025 г.