

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Веселкова Сергея Николаевича “ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОКИСЛЕНИЯ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ”, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия.

Сплавы, состоящие из пяти и более элементов в примерно равных атомных концентрациях, принято называть высокоэнтропийными сплавами (ВЭС). Многокомпонентность состава приводит к локальным искажениям кристаллической решётки, замедленной диффузии и так называемому "эффекту коктейля". Благодаря этому ВЭС демонстрируют достаточно труднореализуемую комбинацию важных эксплуатационных свойств, таких как высокая твердость, износостойкость, высокотемпературная прочность и др., что делает такие материалы перспективными для изготовления элементов технических систем, работающих при высоких температурах.

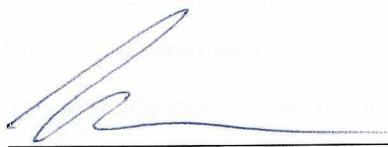
Диссертационная работа Веселкова С.Н. посвящена изучению термодинамических и кинетических характеристик гетерогенных химических реакций окисления ВЭС кислородом, а также установлению кристаллохимических закономерностей образования оксидных фаз, сопряжённых с ВЭС. Автором было проведено комплексное физико-химическое исследование процесса окисления при температурах 700-1000°C ряда ВЭС, относящихся системам Al-Co-Cr-Fe-Ni-M (где M – V, Ti, Cu, Si и Mn), а также эквимольных сплавов MoTaTiCr, WTaTiCr, WMoTaTiCr, WTaAlCr, WMoTaAlCr и WMoVTiCr. Получены новые экспериментальные данные по окислению ВЭС. Проведены расчеты и построены фазовые диаграммы. Тема работы без преувеличения является весьма актуальной, а исследование имеет научную и практическую значимость. Работа Веселкова С.Н. выполнена на высоком научном уровне с привлечением комплекса современных экспериментальных и аналитических методов. Результаты диссертационной работы опубликованы в высокорейтинговых журналах, включенных в перечень ВАК, Web of Science, Scopus; и докладывались на международных конференциях.

В качестве замечания по диссертационной работе следует отметить:

- В автореферате не указано, какими методами были синтезированы используемые в работе ВЭС.
- Судя по результатам рентгеноспектрального микроанализа (рис. 5a), сплав $Al_{0.25}CoCrFeNiCu$ после окисления содержал довольно крупные выделения меди в виде отдельной фазы. Хотелось бы уточнить, насколько однофазным был этот сплав до окисления?

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа Веселкова С.Н. является законченным и самостоятельным научным исследованием в области ВЭС. По научной новизне, актуальности и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Веселков Сергей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности, 1.4.4 – «Физическая химия»

Кандидат химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия, старший научный сотрудник лаборатории керамического материаловедения Института химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук" (Институт химии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН); доцент кафедры химии Института Естественных наук «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина».



Истомина Елена Иннокентьевна

05 мая 2025 года

Адрес: 167000, Россия, Сыктывкар, ул. Первомайская, 48.

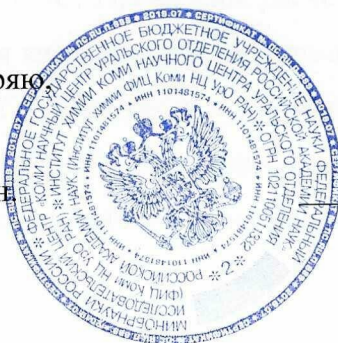
Телефон: 89042714738

Электронная почта: istomina-ei@yandex.ru

Подпись Истоминой Е.И. заверяю

Директор Института химии

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, д.х.н.



С.А. Рубцова С.А. Рубцова