

Отзыв

на автореферат диссертации Рахимова Фарруха Каюмовича
"Диаграммы состояния и термодинамические свойства сплавов европия и иттербия", представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия

Диссертационная работа Рахимова Фарруха Каюмовича посвящена развитию физико-химического анализа диаграмм состояния двойных и тройных систем с участием европия и иттербия, а также изучению термодинамических констант их интерметаллидов с некоторыми элементами Периодической таблицы. Проведенное научное исследование является актуальным не только вследствие недостаточной изученности этих систем, но и в связи с широким применением соединений европия и иттербия в атомной энергетике, электронной, авиационной, металлургической промышленности, в медицине и сельском хозяйстве.

На основе уравнений двухзонной модели и теории регулярных растворов выполнен прогноз строения 40-ка диаграмм состояния двойных систем европия и иттербия с некоторыми элементами Периодической таблицы.

Рассчитаны значения теплоёмкости, энтропии, энтальпии плавления и образования 52-х бинарных соединений европия и 62-х иттербия.

Экспериментально построены диаграммы состояния двойной Yb-Sr и квазибинарной YbAl₂-SrAl₄ систем и поверхностей ликвидуса квазитройной системы Al-YbAl₂-SrAl₄. использовался метод симплексного планирования. Разработан оптимальный состав сплавов системы Al-Mg-Zn-Yb с высокими акустодемпфирующими и механическими свойствами.

Практическое значение работы Рахимова Ф.К. состоит в том, что построенные диаграммы состояния являются источником информации для разработки ряда технологических процессов, а полученные сплавы системы Al-Mg-Zn-Yb с высокими физико-механическими свойствами могут быть использованы в авиа-, ракетно- и машиностроении в качестве акустодемпфирующих материалов.

При чтении текста автореферата появляются вопросы и замечания:

1) В автореферате сказано, что для построения поверхностей ликвидуса квазитройной системы Al-YbAl₂-SrAl₄ использовался метод симплекс-решетчатого планирования. К сожалению, не указано, по какому плану выполнялось исследование поверхности первичной кристаллизации двойного инконгруэнтно плавящегося соединения YbAl₃.

2) Судя по рисунку 5, в системе Al-YbAl₂-SrAl₄ выполняются две неинвариантные реакции: квазиперитектическая $L + YbAl_2 \rightarrow YbAl_3 + SrAl_4$ при 800°C и эвтектическая $L \rightarrow Al + YbAl_3 + SrAl_4$ при 620°C, а по связывающей их линии – моновариантная реакция $L \rightarrow YbAl_3 + SrAl_4$. Поэтому утверждение, что "кристаллизация тройной эвтектики ($J \leftrightarrow Al + \alpha YbAl_2 + \beta SrAl_4$) происходит в интервале температур 635-620°C" и что "это не противоречит правилу фаз, поскольку в данном случае эвтектическая реакция является моновариантной" (с. 20-21) нельзя считать корректным.

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки представленной работы. В целом, из автореферата следует, что название диссертационной работы, ее цель и задачи сформулированы четко и ясно. Теоретические и экспериментальные исследования, проведенные автором, носят завершающий характер и соответствуют поставленным целям. Выводы обоснованы теоретически и подтверждены достаточным количеством опытных данных. Автореферат и публикации полностью отражают содержание диссертации.

Основные результаты опубликованы в реферируемых журналах (4 статьи), сборниках и доложены на конференциях. По работе получены два малых патента на изобретение.

Вышесказанное позволяет констатировать, что Рахимов Фаррух Каюмович выполнил современное высоконаучное исследование в области физико-химии разнокомпонентных систем с участием европия и иттербия и заслуживает присвоения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор физико-математических наук, доцент,
ФГБУ Институт физического материаловедения СО РАН,
ведущий научный сотрудник

Воробьева Вера Павловна

Подпись В.П. Воробьевой заверяю,
Ученый секретарь ФГБУ Института физического материаловедения СО РАН,
к.ф.-м.н.

Е.В. Батуева

20 мая 2015 г.

Воробьева Вера Павловна:
ул. Сахьяновой, 6, 670047, г. Улан-Удэ, Россия;
телефоны: (3012)415863, (3012)433224. vvorobjeva@mail.ru

