

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Чердынцева Виктора Викторовича на тему «Твердофазное формирование квазикристаллических фаз в системах Al - Cu - Fe и Al - Cu - Cr», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния**

В настоящее время интенсивно ведутся научные исследования в области изучения материалов с квазикристаллической структурой. Такой интерес в первую очередь вызван запросами материаловедения по созданию новых композиционных материалов с заранее прогнозируемыми свойствами и высокими эксплуатационными характеристиками. Такие свойства квазикристаллов, как высокая твердость, электро- и теплопроводность, износостойкость, радиационная стойкость, низкий коэффициент трения и другие, представляют огромный интерес с точки зрения их практического применения.

В наши дни также рассматривается возможность использования квазикристаллов в качестве наполнителя для композиционных материалов. И здесь наиболее перспективными являются материалы на основе легких металлов, в основном алюминия и его сплавов. В связи с этим, представленная диссертационная работа Чердынцева В.В. представляет несомненный интерес, так как она посвящена изучению свойств квазикристаллов в системах на основе алюминия.

С нашей точки зрения, главное достоинство представленной диссертационной работы – это проведение именно систематического исследования процесса твердофазного формирования квазикристаллических фаз, что было сделано впервые.

В своей работе Чердынцев В.В. последовательно проводит анализ особенностей взаимодействия компонентов в исследуемых тройных и двойных краевых системах при твердофазном деформационном воздействии, выявляет условия образования квазикристаллических фаз в исследуемых системах при механосплавлении и последующем нагреве, а также занимается изучением



эволюции локального атомного окружения при формировании квазикристаллической фазы.

Важным результатом, полученным в диссертации, являются экспериментальные значения стандартных энтальпий образования для тройных сплавов системы Al-Cu-Fe. Как известно, термодинамические свойства двойных алюминиевых сплавов достаточно хорошо исследованы, в то время как для подобных тройных систем они отсутствуют. Поэтому, полученные диссертантом значения энтальпий, могут быть приняты в качестве входных данных в расчетах ряда термодинамических свойств тройных металлических систем, которые необходимы для решения перспективных задач в области физического материаловедения и физики конденсированного состояния. В работе имеется и ряд других интересных данных.

При изучении автореферата к диссертанту возникло несколько вопросов и замечаний, на которые хотелось бы указать.

1. Непонятно, почему экспериментальное определение стандартных энтальпий образования (табл. 1 в автореферате) не было проведено для такой практически важной фазы, как  $\text{Al}_7\text{Cu}_2\text{Fe}$ ?
2. На рис. 1 автореферата нанесены экспериментально обнаруженные составы квазикристаллических фаз. Следовало бы указать, по каким данным указаны эти составы. Из приведенного текста можно предположить, что составы нанесены по литературным данным, тогда это надо было бы отметить в тексте и в подписи к рисунку.
3. Не приводятся объяснения эффекта повышения термической стабильности структуры композиционных материалов на основе алюминия при переходе от порошковых композитов к объёмным.

Не смотря на приведенные замечания, хочется отметить, что в целом, диссертация выполнена на хорошем экспериментальном и теоретическом уровне. Она представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Достоверность результатов, которые приведены в автореферате, обеспечена достаточно корректной постановкой задач, современными методами



и средствами проведения экспериментов. Все результаты хорошо апробированы. Они докладывались на многочисленных международных и российских конференциях и симпозиумах, а также опубликованы в реферируемых журналах, входящих в перечень ВАК и МБД.

Автореферат диссертации написан грамотно, вполне отражает содержание диссертационной работы. Сама диссертация Чердынцева Виктора Викторовича на тему «Твердофазное формирование квазикристаллических фаз в системах Al - Cu - Fe и Al - Cu - Cr», по нашему мнению, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к подобным работам действующим Положением о присуждении ученых степеней (утверждённых постановлением Правительства РФ от 24.09.13 №842), а её автор, Чердынцев Виктор Викторович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

доктор физико-математических наук по специальности  
01.04.15 – Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика,  
заведующий кафедрой физики наносистем, доцент  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х. М. Бербекова»  
Адрес: 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173  
тел.: +7(928) 721-32-10  
e-mail: [sh-madina@mail.ru](mailto:sh-madina@mail.ru)  
Веб-сайт: <https://kbsu.ru/employees/shebzuhova-madina-azmetovna/>



Шебзухова Мадина Азметовна

Подпись Шебзуховой М.А. заверяю:

Ученый секретарь



Ашинова И.В.

« 20 » февраля 2025г.