

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гохфельда Николая Викторовича «Электронно-микроскопическое изучение атомноупорядочивающихся сплавов на основе Cu-Pd и Cu-Au, подвергнутых интенсивной пластической деформации и последующим отжигам», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Проведенные в работе исследования по изучению влияния мегапластической деформации (МПД), последующего отжига, импульсного лазерного воздействия на формирование структуры, фазового состава и физико-механических свойств атомноупорядочивающихся сплавов на основе систем Cu-Pd, Cu-Au являются актуальными и для науки, и для практики.

С точки зрения научной новизны в работе наиболее интересными являются полученные впервые результаты, показывающие, что МПД способствует атомному разупорядочению и формированию высокопрочного ультрамелкозернистого состояния в исходно атомноупорядоченных сплавах на основе систем Cu-Pd, Cu-Au. Стоит также отметить установленную в работе возможность получения высокопрочного, ультрамелкозернистого, низкорезистивного, атомноупорядоченного состояния в этих сплавах при последующем отжиге при температурах ниже фазового перехода «порядок-беспорядок».

Работа имеет определенную теоретическую значимость, так как расширяет научные представления о физике процессов, протекающих в атомноупорядочивающихся сплавах при МПД и последующем отжиге. Для практического применения в работе разработан способ деформационно-термической обработки атомноупорядоченного сплава  $Cu_3Pd$ , позволяющий получить высокий комплекс прочностных и пластических свойств в проволоке из этого сплава за счет использования мегапластической деформации волочением и последующего отжига.

Автореферат дает достаточно полное представление о проделанной работе, а опубликованные по теме работы публикации освещают ее основные научные и практические результаты. Комплексное использование современных экспериментальных методик исследования структуры, фазового состава, физических и механических свойств упорядочивающихся сплавов на основе меди и золота свидетельствует о достоверности полученных результатов. По теме, содержанию и полученным результатам диссертация соответствует п.1 и п.3 паспорта специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

По тексту возник вопрос: на стр.21 автореферата, в последнем абзаце указывается, что «...микроскопический анализ показал наличие загрязненности в срезе в виде оксидов кремния, титана, алюминия и железа, ...» - Откуда при лазерной резке сплава  $Cu_3Pd$  могут появиться в срезе такого типа загрязнения?

В целом, диссертационная работа «Электронно-микроскопическое изучение атомноупорядочивающихся сплавов на основе Cu-Pd и Cu-Au, подвергнутых интенсивной пластической деформации и последующим отжигам» представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Гохфельд Николай Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Илларионов Анатолий Геннадьевич, к.т.н., доцент  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н. Ельцина»;  
Доцент кафедры «Термообработка и физика металлов»  
620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира 28;  
(343)375-46-95; e-mail: illarionovag@mail.ru

Подпись  
заверяю

26.07.2020  
Начальник  
Этого отдела УДЮВ  
А.М. Косарева

Созданном оригинале

Гохфельду Н.В. 02.03.2020.