

Отзыв

на автореферат диссертации Першиной Елены Андреевны «Влияние интенсивной пластической деформации на процессы кристаллизации и свойства аморфных сплавов на основе Al и Fe»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Представленная диссертация посвящена исследованию эволюции структуры аморфных Al и Fe сплавов при различных внешних воздействиях. Несмотря на достаточно большое число работ по изучению особенностей формирования аморфных состояний, получаемых сверхбыстрой закалкой расплавов, и их кристаллизации при отжиге и интенсивной пластической деформации, представленные в работе результаты являются новыми и имеют большое значение для развития этого актуального научного направления физики конденсированного состояния.

Можно отметить удачный выбор материала исследования, в частности, высокопрочного сплава $Al_{90}Y_{10}$, подробное исследование его нанокристаллизации в процессе интенсивной пластической деформации, а также определение механических характеристик в зависимости от эволюции микроструктуры. Очень информативные данные получены при сравнении особенностей нанокристаллизации при термической обработке и при интенсивной пластической деформации. Интересным, на мой взгляд, является также вывод о том, что индуцированная деформацией кручением при высоком давлении нанокристаллизация аморфного сплава $Al_{90}Y_{10}$ приводит к созданию более дисперсной структуры, чем при термической обработке. Кроме того, практической значимости имеет результат о немонотонном увеличении твердости сплава в процессе кручения и определении степени деформации, при которой эта величина максимальна и в 2 раза превышает твердость аморфного материала.

Несмотря на общую положительную оценку работы, по автореферату возникают следующие вопросы и замечания:

1. На стр. 12 указано, что с ростом температуры средний размер кристаллов Al и их объемная доля возрастают, однако, численные значения изменений этих характеристик не указаны, что снижает информативность данного результата.
2. Не является очевидным утверждение автора о различии в последовательности образования кристаллических фаз при отжиге и кручении. На основании полученных в диссертации результатов, можно сделать однозначный вывод о том, что нанокристаллизация всегда начинается с выделения кристаллов Al, и только потом, при определенных температуре и степени деформации, образуются нанокристаллы Al_4Y .
3. Из автореферата не ясно, исследовались ли структурно-фазовые превращения в сплаве $Al_{90}Y_{10}$ при $N > 5$, в частности, наблюдалось ли деформационное растворение нанокристаллической интерметаллидной фазы при больших степенях деформации?
4. В выводе 3 автор утверждает, что причиной нанокристаллизации сплава $Al_{90}Y_{10}$ является одновременное изменение структуры матрицы и ее разогрев, однако, ничего не сказано о роли деформационных дефектов, число которых, как известно, возрастает с увеличением накопленной деформации.

Текст автореферата изложен логично и грамотно. Материал диссертации подробно обсужден в печати и доложен на научных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа "Влияние интенсивной пластической деформации на процессы кристаллизации и свойства аморфных сплавов на основе Al и Fe", удовлетворяет всем критериям, установленным п.9. "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор – Елена Андреевна Першина заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Доктор технических наук, профессор
Главный научный сотрудник лаборатории цветных сплавов
Института физики металлов имени М.Н. Михеева
Уральского отделения Российской академии наук
620990 г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 18.
тел. (343)378-36-11 e-mail: brodova@imp.uran.ru

Б.Р.
Ирина Григорьевна Бродова



Подпись *Бродовой*
заверяю
Руководитель общего отдела
Лямина Н.Ф. Лямина
"11" 09 2014 г.