

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Астанина Василия Владимировича «Трансформация структуры объемного металлического стекла VIT105 при кручении под высоким давлением», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы

Деформация аморфных сплавов происходит преимущественно в результате образования и движения нанометрической толщины полос сдвига, являющихся мощными концентраторами напряжений и приводящих к разрушению образца. Повышение вклада гидростатической компоненты в схеме нагружения существенно повышает их пластичность. Деформационная способность резко повышается при использовании кручения под высоким давлением (КВД). Между тем природа такого благоприятного воздействия во многом остается неясной. В литературе приводятся разные точки зрения на механизм пластической деформации аморфных сплавов и, в частности объемных металлических стекол, взятых в качестве материала исследования в настоящей работе. В связи с этим поставленная в работе цель выявить особенности эволюции структуры и изменения механических свойств на примере сплава VIT105 в ходе КВД и разработать на основе атомистического моделирования модель его пластического течения представляет интерес как с фундаментальной, так и практической точек зрения.

На основе предложенной автором методики, позволяющей выявить образующуюся в ходе КВД систему полос сдвига, удалось охарактеризовать их морфологию и параметры на наномасштабном уровне. Установлено, что их конфигурация отличается от деформационных полос. Они способны искривляться, ветвиться, сливаться, а их плотность растет со степенью деформации. Обнаружено образование неупорядоченных кластеров, рост избыточного свободного объема. Автором, используя атомистическое моделирование структуры стекла, разработана феноменологическая модель, объясняющая образование полос сдвига формированием ротационных вихрей с учетом свободного объема.

Полученные в работе результаты несомненно могут быть использованы для дальнейшего развития фундаментальных знаний о воздействии деформации на структуру и свойства объемных металлических стекол, а также разработки новых методов обработки аморфных сплавов.

По работе имеются замечание:

Известно, что в работе Н. Teichler, J. Non-Cryst. Solids, **293**, 339 (2001) методом молекулярной динамики металлического стекла Co-Zr дается представление о механизме

ВХОД. № 0406-13
«05» 12 2014 г.

