

Уральское отделение Российской академии наук
Министерство образования и науки РФ
Нанотехнологическое общество России
Комитет Совета Федерации ФС РФ по науке и образованию
Московский инженерно-физический институт
Физико-технический институт УрО РАН
Российский фонд фундаментальных исследований
Государственная корпорация «Российская корпорация нанотех-
нологий»

**ФИЗИКОХИМИЯ
УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ (НАНО-) СИСТЕМ**

Материалы IX Всероссийской конференции

22-26 ноября 2010 г.

Ижевск

УДК 539.23
ББК 22.37я431
Ф 503

Ответственный редактор: д-р физ.-мат. наук В.Ф. Петрунин

Ф 503 Физикохимия ультрадисперсных (нано-) систем. Материалы IX Всероссийской конференции. – ГОУВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск, 2010. – 297 с.

В издание включены тезисы докладов, представленных авторами на IX Всероссийской конференции «Физикохимия ультрадисперсных (нано-) систем». 22 - 26 ноября 2010 г., Ижевск. В кратком виде отражены последние достижения российских специалистов (и некоторых их коллег за рубежом) по проблемам нового научно-технического направления «нано-: частицы, материалы, системы, технологии, устройства», которое в последние годы становится одним из самых перспективных в науке и технике. Конференция продолжает традиции предыдущих семи Всесоюзных/Всероссийских конференций на эту тему, прошедших в Звенигороде (1984 г.), Риге (1989 г.), Томске (1993 г.), Обнинске Калужской области (1998 г.), Екатеринбурге (2000 г.), Томске (2002 г.), Ершово Московской области (2005 г.) и Белгороде (2008).

Книга предназначена специалистам, работающим в области ультрадисперсных (нано-) систем, а также студентам, аспирантам и молодым специалистам, интересующимся новыми перспективными направлениями науки и техники.

УДК 539.23
ББК 22.37я431

О НЕМОНОТОННЫХ РЕЛАКСАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ В НЕРАВНОВЕСНЫХ НАНООБРАЗУЮЩИХ РАСПЛАВАХ АІ-ПМ-РЗМ

*С.Г. Меньшикова¹, А.Л. Бельтюков¹, М.Г. Васин¹,
В.И. Ладынов¹, В.В. Маслов²*

¹Физико-Технический Институт УрО РАН, Ижевск

²Институт металлофизики им. Г.В. Курдюмова НАН Украины,
Киев

Одним из наиболее простых методов получения нанокристаллических металлических сплавов является сверхбыстрая закалка расплава с последующей термообработкой. Сплавы на основе АІ (80-90 ат.%) с переходными и редкоземельными металлами (ПМ и РЗМ) легко аморфизуются. Частичная кристаллизация аморфных лент, в результате которой формируются наноразмерные частицы ГЦК-АІ, приводит к повышению их механической прочности. Рост этих кристаллов и характер их кристаллизации можно регулировать, варьируя состав сплава [1]. Кроме того, на атомную структуру, фазовый состав и свойства сплавов оказывают существенное влияние технология выплавки и начальное состояние расплава [1,2]. Важно правильно подготовить расплав перед формированием аморфной структуры, учитывая возможность структурных превращений и длительных релаксационных процессов в жидкой фазе [2,3]. Один из способов выявления и изучения последних - это исследование температурных и временных зависимостей структурно-чувствительных свойств, в частности, вязкости.

В настоящей работе исследованы температурные и временные зависимости кинематической вязкости (ν) расплавов АІ-У (до 10 ат.% У), $\text{Al}_{81}\text{Ni}_8\text{Y}_5$, $\text{Al}_{86}\text{Ni}_8(\text{Ce/La})_6$, $\text{Al}_{86}\text{Ni}_6\text{Co}_2\text{Gd}_4(\text{Tb/Y})_2$. Изучено влияние термовременной обработки расплавов АІ-У (до 5 ат.% У) на микроструктуру полученных после кристаллизации слитков.

Измерения ν в жидких сплавах проводили методом затухающих крутильных колебаний в варианте Швидковского Е.Г. Общая ошибка измерения ν применительно к исследованной группе сплавов не превышает 4% при ошибке единичного измерения не более 2,5 %. Влияние температуры перегрева и времени выдержки расплавов АІ-У на процессы кристаллизации и структуру сплавов исследовали с помощью методов ДТА, рентгенофазового анализа и металлографии.