

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Свиридовой Екатерины Антоновны на тему «Эволюция структуры и свойств сплавов на основе алюминия и железа в аморфном и нанокompозитном состояниях в процессе нагрева», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Изучение закономерностей и механизмов неравновесных процессов перехода металлических стекол в кристаллическое состояние относится к одному из приоритетных и актуальных направлений современной физики твердого тела, поскольку формирующиеся в процессе перехода промежуточные структурные состояния характеризуются широким спектром физических свойств и уникальными их сочетаниями. К числу таких состояний относятся структура релаксированного стекла и нанокompозитная аморфно-кристаллическая структура, исследованиям которых уделено основное внимание в диссертационной работе Е.А. Свиридовой. Исследования процессов структурной релаксации и кристаллизации металлических стекол относятся к традиционной тематике отдела электронных свойств металлов ДонФТИ, работы по которой ведутся с 80-х годов прошлого века. Ряд результатов и теоретических моделей, полученных в рамках этих исследований, составили базис и получили свое развитие в диссертации Е.А. Свиридовой. Основными элементами научной новизны результатов диссертационной работы являются установленные автором: закономерности процесса термически индуцированного охрупчивания металлических стекол (механизм процесса потери пластичности и связь температуры охрупчивания с механическими характеристиками стекол); связь пороговых значений эффективных коэффициентов диффузии со структурными параметрами стекол при температурах начала кристаллизации; и факторы, определяющие термическую устойчивость аморфных фаз и нанокompозитных (аморфно-нанокристаллических) структур, которые образуются на первой стадии кристаллизации по первичному механизму.

Диссертационная работа содержит большой объем экспериментальных результатов, большая часть которых была получена непосредственно соискателем с использованием современных методов исследования: структуры (рентгенографический анализ, рассеяние рентгеновских лучей под малыми углами, просвечивающая электронная микроскопия), кинетики фазовых превращений (дифференциальная сканирующая калориметрия и измерения электросопротивления) и измерений микротвердости и пластичности.

Отличительной чертой диссертации является широкое использование аналитических моделей для описания экспериментальных данных. Адекватный выбор методик, их взаимодополняющий характер, а также согласие результатов модельных расчетов с экспериментальными оценками обеспечивают достоверность полученных результатов.

Большинство исследованных в работе металлических сплавов на основе алюминия и железа обладают высоким уровнем физических, прежде всего, прочностных, свойств в аморфном и нанокompозитном состояниях. Это позволяет рекомендовать полученные в работе результаты фундаментального характера для практического использования, в частности, для создания металлических стекол на основе алюминия с пониженной склонностью к термически индуцированному охрупчиванию и для использования в качестве упрочняющих компонентов в металл-матричных композитах.

В процессе выполнения исследований, результаты которых представлены в диссертационной работе, Е.А. Свиридова зарекомендовала себя вдумчивым, аккуратным экспериментатором, творчески подходящим к решению возникающих задач, выбору методов обработки и анализа результатов. Имеет опыт преподавательской работы – после окончания аспирантуры в течение 3-лет работала в должности старшего преподавателя кафедры физики Луганского национального университета им. Т. Шевченко. Научная зрелость соискателя подтверждается также общим списком ее публикаций, который дополнительно к работам по тематике диссертации, содержит 13 статей по смежным проблемам физического материаловедения.

Считаю, что диссертационная работа Е.А. Свиридовой соответствует п.п. 2.2 требований ВАК ДНР, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Научный руководитель  
доктор физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.,  
главный научный сотрудник  
ГУ ДонФТИ им. А.А. Галкина



В.И. Ткач

Подпись В.И. Ткача удостоверяю  
Ученый секретарь ГУ ДонФТИ им. А.А. Галкина  
канд. техн. наук



О.В. Прокофьева