

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.Н. Цыплакова «Релаксация модуля сдвига и тепловые явления в металлических стеклах на основе Pd и Zr», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Диссертация А. Н. Цыплакова посвящена исследованию кинетики релаксации модуля сдвига и тепловых явлений в металлических стеклах. Природа аморфного состояния является одной из нерешенных фундаментальных проблем физики конденсированного состояния, ее понимание позволит получить материалы с уникальными свойствами (механическими, электрическими, оптическими, тепловыми, антикоррозионными). Поиск и установление закономерностей кинетики релаксации модуля сдвига и тепловых явлений может дать важную информацию о структурной релаксации металлических стекол. Таким образом актуальность выбранной темы исследования не вызывает сомнений.

В диссертации установлено, что кинетическое уравнение межузельной теории, связывающее тепловой поток с релаксацией модуля сдвига хорошо описывает поведение тепловых эффектов для аномального металлического стекла на основе Pd-Cu-P. Другим важным результатом является обнаружение значительного гистерезиса и внутреннего трения при термоциклировании металлического стекла вблизи температуры стеклования. Автор показал, что этот эффект может быть интерпретирован как результат, обусловленный уменьшением или увеличением концентрации дефектов аморфной структуры. Интересным также является результат по расчету изменения модуля сдвига металлического стекла после сложной термообработки.

Полученные в диссертации результаты являются новыми. Основное содержание диссертации изложено в 6 статьях, опубликованных в международных физических журналах, индексируемых международными базами данных Web of Science и Scopus. Содержание работы соответствует паспорту специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

В целом, исходя из содержания автореферата, списка опубликованных работ, а также информации об апробации результатов исследований, диссертация «Релаксация модуля сдвига и тепловые явления в металлических стеклах на основе Pd и Zr» выполнена на высоком научном уровне, является законченной научной работой, отвечает всем требованиям, предъявляемым к

кандидатским диссертациям. Считаю, А.Н. Цыплаков заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,
профессор

Ю.Е. Калинин

29.10.2016

Заведующий кафедрой физики
твёрдого тела ФГБОУ ВО "Воронежский
государственный технический университет"

Email: kalinin48@mail.ru

Тел. (473) 221-09-19



[Handwritten signature]