

## ОТЧЕТ

Секции "Физика прочности и пластичности материалов"  
Научного совета РАН по физике конденсированных сред  
за 2008 год

### Мероприятия, проведенные в 2008 году.

*1. XVIII Петербургские чтения по проблемам прочности, посвященные 100-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН, проф. В.А. Степанова. (г.С.-Петербург, 21-24 октября 2008 г., ФТИ РАН)*

Участники Чтений представляли 28 городов России (20 городов), Беларуси (Минск, Витебск), Украины (Киев, Харьков), Киргизии (Бешкет), и Германии (Берлин). На чтениях присутствовало 32 доктора наук, 51 кандидат наук, более 50 молодых специалистов, среди которых было 35 аспирантов. Из включенных в программу 55 пленарных и устных докладов состоялось 52. К моменту начала Чтений было издано 2 тома материалов докладов (общий объем 552 страницы) Отдельно была издана также программа чтений.

С воспоминаниями о А.В.Степанове выступили его ученики Заведующий лабораторией ФТИ им. А.Ф.Иоффе профессор С.П.Никаноров и главный научный сотрудник ФТИ им. А.Ф.Иоффе профессор О.В.Клявин. Выступавшие подробно рассказали об основных этапах творческого пути А.В. Степанова, подчеркнув, что его идея о важнейшей роли пластической деформации в подготовке процесса разрушения во многом определила прогресс в развитии современных дислокационных представлений о механизмах деформирования и разрушения кристаллов, а предложенный им способ выращивания профилированных кристаллов и изделий получил широкое развитие, как в нашей стране, так и за рубежом.

Анализ материалов, представленных на Чтениях позволяет сделать вывод, что многие идеи, высказанные в свое время А.В.Степановым, определили пути дальнейшего развития науки о пластичности и прочности твердых тел и остаются актуальными и в настоящее время. Продолжает развиваться и предложенный им способ выращивания профилированных кристаллов и изделий. Чтения продемонстрировали значительные успехи в развитии фундаментальных исследований в области физики прочности и пластичности и роста кристаллов. Чтения показали все возрастающий интерес к новым, перспективным материалам, таким как микро и нано кристаллы, аморфные сплавы и сплавы с памятью формы, перспективные функциональные монокристаллические материалы. В представленных докладах отражен ряд новых фундаментальных результатов, отвечающих мировому уровню развития науки о материалах – одному из приоритетных разделов научных исследований.

*2. XLVII Международная конференция «Актуальные проблемы прочности». (г.Нижний Новгород, 1-5 июля 2008г., Нижегородский государственный университет /ННГУ/)*

Было представлено 290 докладов из 60 городов различных регионов России, а также Украины, Белоруссии, Армении, Польши, Чехии, Австрии, Таджикистана, Испании, Молдовы, Азербайджана. Непосредственно в работе конференции приняли участие более 230 ученых, специалистов и аспирантов. Был заслушан 51 устный доклад, остальные доклады были представлены как стендовые. В работе конференции участвовали пять академиков и два член-корреспондента РАН, один академик и три член-корреспондента национальной АН Украины (НАНУ). К началу конференции был издан двухтомный сборник материалов конференции. На конференции были представлены доклады по наиболее приоритетным и перспективным направлениям физики прочности и пластичности.

Большое внимание было уделено объемным наноструктурным материалам, полученным методами интенсивной пластической деформации. В докладе проф. Р.З. Валиева было показано, что аномально высокие прочностные и пластические свойства этих материалов обусловлены не только сверхмалым размером зерна, но и сильно неравновесным состоянием границ зерен. В докладе проф. Ю.Р. Колобова были рассмотрены физические причины и закономерности диффузионных аномалий, наблюдающихся в наноструктурных материалах, и возможности использования повышенной диффузионной проницаемости границ в технологии нанесения наноструктурных упрочняющих и биоактивных покрытий. В докладе проф. А.М. Глезера было показано, что парадокс интенсивной пластической деформации, заключающийся в неожиданном увеличении пластичности материалов при одновременном существенном возрастании его прочности при увеличении числа циклов, может быть связан с развитием низкотемпературного (бездиффузионного) зернограничного проскальзывания. Проф. В.Н. Перевезенцев был развит новый кинетический подход к описанию фрагментации материалов при пластической деформации. В докладе проф. Г.А. Малыгина обсуждались наноразмерные эффекты при дислокационной и мартенситной деформациях металлов и сплавов. На конференции были рассмотрены также проблемы компьютерного моделирования процессов пластической деформации, новые результаты исследования ультрамелкозернистых материалов с памятью формы, новые подходы к неразрушающей диагностике материалов, модели механического поведения интерметаллидов и аморфных сплавов, методы упрочнения азотосодержащих и аустенитных сплавов и др..

### *3. V Международная конференция «Фазовые превращения и прочность кристаллов», посвященная памяти академика Г.В. Курдюмова. (г. Черноголовка, Моск. обл., 17-21 ноября 2008 г., ИФТТ РАН, ФГУП ЦНИИчермет)*

В конференции приняли участие 150 ученых из России (15 городов: Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Томск, Ростов, Пермь и др), а также из Украины, Белоруссии, Молдавии, Казахстана, Чехии, Германии, США, Латвии, Польши.

Было заслушано 27 пленарных, 35 устных и более 50 стендовых докладов по актуальным проблемам фазовых превращений и прочности металлов, сплавов, керамик, нанокристаллов, композитов и других перспективных материалов.

В рамках программы Конференции были вручены недавно учрежденные Почетные медали имени академика Г.В. Курдюмова. Первыми лауреатами Почетной медали стали: проф. Е.Г. Понятовский (ИФТТ РАН), проф. В.Ш. Шехтман (ИФТТ РАН), проф. Э.И. Эстрин (ИМФМ ЦНИИчермет) и член-корр. НАНУ, проф. Ю.В. Мильман (ИПИМ НАНУ).

В пленарных докладах проф. Э.В. Шехтмана, проф. Э.И. Эстрина, проф. Ю.Н. Горностырева были рассмотрены фундаментальные проблемы мартенситных превращений. В пленарных докладах проф. Л.С. Швиндлермана и проф. Б.Б. Страумала были рассмотрены особенности поведения зернограничных ансамблей и протекание на них фазовых превращений. В пленарном докладе проф. В. Пайдара (Чехия) были рассмотрены процессы смещения атомов и связанные с ними особенности протекания фазовых превращений. В докладе проф. А.М. Глезера предложен новый подход к описанию процессов, протекающих при очень больших пластических деформациях. Общие закономерности фазовых превращений и механического поведения нанокристаллов были рассмотрены в докладах проф. В.А. Соменкова, чл.-корр. РАН М.И. Карпова, проф. Э.В. Козлова и проф. В.Н. Чувильдеева. Общее рассмотрение пластичности и новых методов ее измерения содержалось в докладе чл.-корр. НАНУ Ю.В. Мильмана. Структура и свойства перспективных композиционных и керамических материалов были подробно представлены в пленарных докладах проф. С.Т. Милейко, проф. А.И. Слуцкера и проф. А.Г. Ланина. Много внимания на конференции было уделено сплавам с памятью формы и влиянию водорода на структуру и свойства модельных и промышленных сплавов.

4. *Международная научная конференция «Перспективные материалы и технологии».* (г. Витебск, Белоруссия, 27-28 марта 2008г., Витебский государственный технологический университет) – 90 участников.

5. *Пятая Международная научная конференция «Прочность и разрушение материалов и конструкций».* (г.Оренбург., 12-14 марта, Оренбургский госуниверситет)- 120 участников.

6. *XI Заседание Московского Семинара «Физика деформации и разрушения твердых тел».* (г.Москва, 9 июня 2008г., ИКАН, ФГУП ЦНИИчермет) - 50 участников. .

7. *Заседание секции «Физика прочности и пластичности материалов» Научного совета РАН по физике конденсированных сред»* (г. Белгород, 3 октября 2008г., Белгородский госуниверситет) Число участников – 30человек.

#### **Мероприятия, намеченные на 2009 год.**

1. 17 Международная научная конференция «Физика прочности и пластичности материалов». (г.Самара, 23-25 июня 2009 г., Самарский госуниверситет.)
2. XLVIII Международная научная конференция «Актуальные проблемы прочности», посвященная 80-летию со дня рождения профессора М.А.Криштала, совместно со Школой-семинаром. (г.Тольятти, 17-18 октября 2009 г., Тольяттинский госуниверситет)
3. Первые Московские Чтения по проблемам прочности, посвященные 85-летию со дня рождения профессора В.Л.Инденбома и 90-летию со дня рождения профессора Л.М.Утевского. (г.Москва, 3-5 декабря 2009 г., ИКАН, ФГУП ЦНИИчермет)
4. 22 и 23 заседания Московского Семинара «Физика прочности и пластичности твердых тел». (г.Москва, январь и июнь 2009 г., ИКАН, ФГУП ЦНИИчермет)

Сопредседатель секции, проф.  
Сопредседатель секции, проф.

В.И.Бетехтин  
А.М.Глезер