

К 70 -ЛЕТИЮ АЛЕКСАНДРА МАРКОВИЧА ГЛЕЗЕРА



26 января 2016 г. исполняется 70 лет Александру Марковичу Глезеру, доктору физико-математических наук, профессору – крупному ученому и лидеру научной школы в области изучения и разработки многофункциональных материалов нового поколения. Им опубликовано индивидуально и в соавторстве свыше 500 научных работ: 8 монографий («Дифракционная электронная микроскопия в металлведении», «Упорядочение и деформация сплавов железа», «Механическое поведение аморфных сплавов», «Структура и механические свойства аморфных сплавов», «Структура и механические свойства легированных сплавов на основе FeCo», «Нанокристаллы, созданные путем экстремальных воздействий», «Наноматериалы: структура, свойства, применение» и «Нанокристаллы, закаленные из расплава»); 28 научных обзоров (в том числе в журналах «Успехи физических наук», «Физика твердого тела» и «Физика металлов и металлведение»); 230 научных статей в высокорейтинговых рецензируемых физических и материаловедческих российских и международных журналах, включая базы данных «Web of Science» и «SCOPUS»; 12 патентов РФ на изобретения и авторских свидетельств; 6 учебно-методических пособий. Монография «Нанокристаллы, закаленные из расплава», выпущенная в свет в России в 2012 г. издательством «ФИЗМАТЛИТ», переиздана в 2013 г. в Великобритании и в Соединенных Штатах Америки издательствами «CISP» и «Taylor & Francis Group». По данным организации «Корпус экспертов» на публикации А.М. Глезера

имеется более 1000 ссылок в Российских и зарубежных научных журналах. Индекс Хирша А.М. Глезера – 16 (по базе данных РИНЦ – 22).

Основным направлением научной деятельности А.М. Глезера является разработка структурно-физических основ создания новых перспективных многофункциональных и конструкционных сплавов с уникальным сочетанием физико-механических свойств. Под его руководством выполнен ряд фундаментальных и прикладных исследований нанокристаллических и аморфных функциональных материалов. Он является ведущим ученым России в области материалов, полученных методами закалки из расплава и интенсивной пластической деформации. А.М. Глезер известен как ведущий ученый в области применения электронно-микроскопических методов для исследования структуры конденсированного состояния. Ему принадлежат оригинальные методические разработки в области электронно-микроскопических исследований структуры функциональных материалов. Им сформулирована оригинальная концепция характеристических дефектов, ответственных за функциональные свойства металлических систем. Кроме того, им предложена оригинальная физическая модель вязко-хрупкого перехода в аморфных сплавах, предложены и реализованы на практике способы подавления нежелательной хрупкости промышленных сплавов.

А.М. Глезером предложена оригинальная классификация нанокристаллических состояний, возникающих при закалке из жидкого состояния. В его работах обнаружены и детально описаны особенности структуры, а также особенности протекания диффузионных и мартенситных фазовых превращений в нанокристаллах различного типа. Им впервые обнаружены необычные эффекты структурно-фазовых превращений, связанные с высокой степенью пересыщения материалов избыточными вакансиями, формирующимися при закалке из расплава. Им также впервые обнаружен и детально проанализирован размерный эффект при мартенситном превращении в нанокристаллах. А.М. Глезером успешно развиты дисклинационные и зернограничные подходы к описанию пластического течения в нанокристаллах и предложен новый механизм пластической деформации в нанокристалличе-

ских материалах, получивший впоследствии всеобщее признание. Изучены фазовые и структурные превращения при тепловых и деформационных воздействиях на аморфное состояние, которые ведут к эффектам нанокристаллизации. Проанализированы магнитные и механические свойства в сплавах с двухфазной аморфно-нанокристаллической структурой.

А.М. Глезеру принадлежит новый оригинальный подход, позволивший понять природу структурно-фазовых превращений, происходящих при интенсивной пластической деформации. Сформулирован принцип цикличности, включающий в себя активное протекание не только процессов накопления упругой энергии, но и процессов интенсивной аннигиляции внутренних напряжений путем динамической рекристаллизации, тепловыделения или аморфизации. На базе предложенного механизма сформулированы физически обоснованные условия образования нанокристаллических структур и уникальных физико-механических свойств. В случае аморфного состояния обнаружены эффекты нанокристаллизации в процессе интенсивной деформации при различных температурах, включая криогенные, и определена их природа. Обнаружены уникальные магнитные характеристики сплавов на основе железа после определенных режимов закалки из расплава и последующей интенсивной деформации. Результаты исследований имеют не только чисто научное, но и большое прикладное значение.

А.М. Глезером установлены способы и конкретные режимы кардинального повышения магнитных, прочностных и пластических свойств модельных и промышленных функциональных материалов на основе железа, никеля и кобальта; в основе этих способов лежат методы получения нанокристаллических структур с помощью закалки из расплава в сочетании с интенсивной пластической деформацией. В итоге удалось добиться рекордных значений прочности сплавов Co – В и Fe – Cr – В (σ_b свыше 5000 МПа), а также повысить прочность и пластичность промышленных магнитно-мягких сплавов на основе Fe – Si, Fe – Al, Fe – Si – Al (сендаст), Ni – Fe (пермаллой), Fe – Co (пермендюр), Fe – Si – В – Nb – Cu (файнмет), а также жаростойких сплавов Fe – Cr – Al (фехраль) и ряда других материалов. С помощью предложенных А.М. Глезером оригинальных принципов комплексных экстремальных воздействий и инженерии границ зерен получены новые структурные состояния и уникальные физико-механические свойства металлических матери-

алов, близкие к предельным (теоретическим) значениям.

Среди проведенных под руководством А.М. Глезера разработок новых функциональных материалов следует отметить создание многофункциональных высокопрочных мартенситно-старееющих сталей на основе систем Fe – Ni – V (Ti, Co, Mo), обладающих высокими упругими и магнитными свойствами ($\sigma_b = 2000 \div 2500$ МПа, $\sigma_T = 1750 \div 2200$ МПа, KCV = 35 ÷ 50 Дж/см², $H_s = 2,0 \div 15,0$ кА/м, $I_s = 1,0 \div 1,8$ Тл, температурный коэффициент модуля упругости – от нуля до $20 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹, теплостойкость до 500 °С); высокопрочных аустенитных сталей, прошедших криогенно-деформационную обработку (HRC = 55); магнитно-мягких высокопрочных сплавов, полученных методом комбинированных экстремальных воздействий (HV = 11000 МПа, $I_s = 1,4$ Тл, $H_c = 7$ А/м), высокопрочных наноструктурных низкоуглеродистых строительных сталей типа 35ГС, полученных методом поперечно-винтовой прокатки в сочетании с продольной прокаткой ($\sigma_b = 930$ МПа, $\delta = 9$ %, $\psi = 49$ %) (совместно с БелГУ); сплавов на основе никелида титана с эффектом памяти формы, полученных методом инженерии границ зерен (HV = 8500 МПа); демпфирующих сплавов на основе Fe – Mn – Si и Fe – Al ($\sigma_b = 1000$ МПа, $E = 180$ ГПа, демпфирующая способность 35 %). Разработанные составы и методы получения новых многофункциональных материалов защищены авторскими свидетельствами и патентами Российской Федерации.

А.М. Глезер более 20 лет руководит Институтом металловедения и физики металлов им. академика Г.В. Курдюмова – одним из авторитетнейших институтов России в области материаловедения. Он является безусловным лидером научной школы в области исследования физики аморфного и нанокристаллического состояний, воспитавшим талантливых учеников – 14 кандидатов наук, плодотворно работающих в настоящее время в различных регионах России и за ее пределами.

На протяжении своей научной деятельности А.М. Глезер успешно возглавлял крупные научные проекты, выполнявшиеся по программам ФЦП Миннауки РФ, комплексных проектов по программам Минпромторговли РФ, Международного Научного Фонда, Немецкого Научного Общества, Французской Академии наук и Российского Фонда фундаментальных исследований. А.М. Глезер – лауреат Премии РАН имени П.П. Аносова (2011 г.) за выдающиеся научные работы в области

металлургии, металловедения и термической обработки металлов и сплавов.

А.М. Глезер – главный редактор журнала «Деформация и разрушение материалов», который входит в список ВАК и переводится на английский язык издательством «Шпрингер», заместитель главного редактора журнала «Материаловедение», член редколлегии журналов «Известия РАН. Серия физическая», «Journal of Material Science & Technology», «Наноструктурное материаловедение», «Фундаментальные проблемы современного материаловедения» и «Проблемы черной металлургии и материаловедения».

А.М. Глезер входит в состав Научных Советов РАН по физике конденсированных сред, наноматериалам, металловедению и металлургии. Он также является одним из руководителей Межгосударственного Координационного Совета по физике прочности и пластичности материалов. А.М. Глезер – председатель Диссертационного Совета Д 217.035.01 по специальностям «01.04.07 – физика конденсированного состояния» и «05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» при ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина». Он многократно возглавлял оргкомитеты регулярно проводимых в России Международных и Всероссийских конференций «Фазовые превращения и прочность кристаллов», «Актуальные проблемы прочности», «Московские чтения по проблемам прочности», «Применение

нанотехнологий и наноматериалов в черной металлургии».

В качестве заведующего кафедрой «Наноматериалы» Московского государственного университета приборостроения и информатики А.М. Глезер ведет активную преподавательскую деятельность. Кафедра осуществляет подготовку бакалавров и магистров по специальности «Нанотехнологии и микросистемная техника». На протяжении последних 20 лет им прочитаны курсы лекций по 15 дисциплинам, включая «Основы нанотехнологий и наноматериалов», «Физика поверхности», «Дефекты структуры», «Физические свойства металлов и сплавов», «Теория строения материалов», «Общее материаловедение», «Конструкционные наноматериалы» и др. А.М. Глезер является одним из разработчиков учебно-методического комплекса дисциплины «Конструкционные наноматериалы» с грифом двух Учебно-методических объединений по направлениям 150100 – материаловедение и технологии материалов и 150700 – физическое материаловедение.

Редакционная коллегия журнала «Вестник СибГИУ», друзья, ученики и коллеги сердечно поздравляют Александра Марковича Глезера с юбилеем и желают ему здоровья и новых научных успехов на благо нашей Родины.

© 2015 г. В.Е. Громов
Поступила 29 сентября 2015 г.