

PERSONALIA

PACS numbers: 01.60.+q

К 70-летию профессора А. М. Глезера

26 января 2016 года исполнилось 70 лет Александру Марковичу Глезеру, доктору физико-математических наук, профессору — крупному учёному 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 металловедении», «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 путём экстремальных воздействий», «Наноматериалы: структура, свойства, применение» и «Нанокристаллы, закалённые из расплава»), 28 научных обзоров (в том числе в журналах «Успехи физических наук», «Физика твёрдого тела» и «Физика металлов и металловедение»), 230 научных статей в высокорейтинговых рецензируемых физических и материаловедческих российских и международных журналах, индексируемых в наукометрических базах данных 'Web of Science' и 'SCOPUS', 12 патентов РФ на изобретение и авторских свидетельств, 6 учебно-методических пособий и т.д. Монография «Нанокристаллы, закалённые из расплава», выпущенная в свет в России в 2012 г. издательством «ФИЗМАТЛИТ», переиздана в 2013 г. в Великобритании и в Соединённых Штатах Америки издательствами 'CISP' и 'Taylor & Francis Group' соответственно. По данным организации «Корпус экспертов» на публикации А. М. Глезера имеется более 1000 ссылок в российских



и зарубежных научных журналах. Его индекс Хирша — 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 учёным России в области материалов, полученных методами закалки из расплава и интенсивной пластической деформации. Он также известен как ведущий учёный 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 нанокристаллических 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 сплавов с двухфазным аморфно-нанокристаллическим строением.

А. М. Глезеру принадлежит новый оригинальный подход, позволивший понять природу структурно-фазовых превращений, происходящих при интенсивной пластической деформации.

Сформулирован принцип цикличности, включающей в себя активное протекание не только процессов накопления упругой энергии, но и процессов интенсивной аннигиляции внутренних напряжений путём динамической рекристаллизации, тепловыделения или аморфизации. На основе предложенного механизма сформулированы физически обоснованные условия образования нанокристаллических структур и проявления 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 определённых 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 которых лежат методы получения нанокристаллических структур с помощью закалки из расплава в сочетании с интенсивной пластической деформацией. В итоге удалось добиться рекордных значений прочности на сплавах Co–B и Fe–Cr–B (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–B–Nb–Cu (файнмет), а также жаростойких сплавов Fe–Cr–Al (фехраль) и ряда других материалов. С помощью предложенных им оригинальных принципов комплексных экстремальных воздействий и инженерии границ зёрен получены новые структурные состояния и уникальные физико-механические свойства металлических материалов, близкие к предельным (теоретическим) значениям.

Среди проведённых 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 ($\sigma_b = 2000\text{--}2500$ МПа, $\sigma_t = 1750\text{--}2200$ МПа, $KCV = 35\text{--}50$ Дж/см², $H_c = 2,0\text{--}15,0$ кА/м, $I_s = 1,0\text{--}1,8$ Тл, температурный коэффициент модуля упругости — от 0 до $20 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹, теплостойкость до 500°C); 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 (совместно с БелГУ) методом поперечно-винтовой прокатки в сочетании с продольной прокаткой ($\sigma_b = 930$ МПа, $\delta = 9\%$, $\psi = 49\%$); сплавов на основе никелида титана с эффектом памяти формы, полученных методом инженерии границ зёрен ($HV = 8500$ 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. 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 её 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 РФ и переводится на английский язык издательством «Шпрингер», заместитель главного редактора журнала «Материаловедение», член редколлегий журналов «Известия РАН, серия физическая», 'Journal of Materials Science & Technology', «Наноструктурное материаловедение», «Фундаментальные проблемы современного материаловедения» и «Проблемы чёрной 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 чёрной металлургии».

В качестве заведующего кафедрой «Наноматериалы» Московского государственного университета приборостроения и информатики А. М. Глезер ведёт 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 «Успехи физики металлов», друзья, ученики и коллеги сердечно поздравляют Александра Марковича с юбилеем и желают ему здоровья и новых научных успехов на благо всего человечества.