

## ИТОГИ XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МЕХАНИКА, РЕСУРС И ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ». ПАМЯТИ АКАДЕМИКА ЭДУАРДА СТЕПАНОВИЧА ГОРКУНОВА

С 16 по 20 мая 2022 г. в Екатеринбурге прошла XVI Международная научно-техническая конференция «МЕХАНИКА, РЕСУРС И ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ». Основными организаторами по подготовке и проведению конференции выступили Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральское отделение Российской академии наук, Институт машиноведения имени Э.С. Горкунова Уральского отделения Российской академии наук, Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, Технический комитет 17 (Неразрушающая оценка) Европейского общества структурной целостности (ESIS), Российский комитет ESIS, Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук.

Конференция была посвящена памяти академика Эдуарда Степановича Горкунова, крупного специалиста в области создания магнитных, электромагнитных и электромагнитно-акустических методов неразрушающего контроля и технических средств оценки фактических состояний изделий и элементов конструкций, определения ресурса ответственных объектов техники. Творческий путь Э.С. Горкунова на протяжении 30 с лишним лет был связан с журналом «Дефектоскопия». Высокий профессионализм Э.С. Горкунова способствовал объединению редакционной коллегии журнала, обеспечению ее плодотворной работы. В журнале «Дефектоскопия» опубликована значительная часть его научных работ. На статьях и монографиях Э.С. Горкунова воспиталось не одно поколение российских и зарубежных специалистов в области неразрушающего контроля и технической диагностики.



XVI Международная конференция «Механика, ресурс и диагностика материалов и конструкций» продолжает традиции конференций «Механика микронеоднородных материалов и разрушение» и «Ресурс и диагностика материалов и конструкций», проводимых с 2001 года. Цель конференции — инициирование усилий ученых в области механики материалов, материаловедения и неразрушающего контроля, а также специалистов промышленности для решения научных и прикладных задач.

На конференции рассматривались вопросы по следующим актуальным направлениям фундаментальных и прикладных исследований:

- Новые методики исследования и прогнозирования ресурса механизмов и конструкций в процессе изготовления и эксплуатации на основе комплексного подхода к методам оценки текущего состояния конструкционных и функциональных материалов с позиций неразрушающего контроля, материаловедения и механики.
- Методологии использования результатов неразрушающего контроля и материаловедческого анализа в моделях механики для прогнозирования ресурса материалов и конструкций.
- Современные технологии проектирования, изготовления, обработки и испытания материалов с целью повышения уровня функциональных свойств, долговечности, надежности и живучести деталей машин и элементов конструкций, работающих в экстремальных условиях.
- Междисциплинарный подход к изучению перспективных материалов с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций.

- Комплексные исследования и прогнозирование ресурса биологических объектов и живых организмов на основе неразрушающего контроля, материаловедения и биомеханики.

На церемонии открытия с приветственным словом к участникам конференции выступили Председатель Уральского отделения Российской академии наук, академик РАН В.Н. Чарушин и директор Института физики металлов им. М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, академик РАН Н.В. Мушников. Приветствие к организаторам и участникам конференции от Министерства промышленности и науки Свердловской области зачитал председатель организационного комитета конференции С.В. Смирнов.



В организации работы конференции приняли участие ведущие специалисты в области материаловедения, а также механики и диагностики материалов. Общее количество участников составило 225 человек. На конференции были представлены различные регионы России, с докладами выступили ученые из Екатеринбурга, Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска, Красноярска, Перми, Самары, Благовещенска, Воронежа, Ижевска, Иркутска, Тольятти, Тюмени, Якутска, Твери, Челябинска, Миасса и Заречного.

Работа конференции была организована в виде пленарных и секционных заседаний, а также экспозиции стендовых докладов на сайте конференции. За время работы конференции были обсуждены 204 доклада: 18 пленарных докладов, 73 устных, в том числе 9 приглашенных докладов, и 63 постерных; 50 участников сделали доклад дистанционно. Были заслушаны доклады представителей как академической, так и вузовской науки. Ряд сообщений сделали известные ученые из научно-производственных объединений и предприятий.

С пленарными докладами выступили 5 академиков РАН, 3 члена-корреспондента РАН, 10 докторов наук. Конференция носила междисциплинарный характер, поэтому на пленарных докладах были затронуты важные вопросы, касающиеся проблем создания и обработки новых материалов, долговечности и прочности конструкций, медицины.

Особо можно отметить три пленарных доклада, которые по научной тематике соответствуют журналу «Дефектоскопия» и вызвали наибольший интерес.

Доклад члена-корр. РАН А.В. Макарова (ИФМ УрО РАН, Екатеринбург) был посвящен реализации и перспективам развития идей академика Э.С. Горкунова в области магнитного и электромагнитного контроля механических характеристик сплавов и качества современных упрочняющих обработок. В презентации своего доклада Макаров А.В. использовал «дерево магнитного структурно-фазового анализа», предложенное Эдуардом Степановичем Горкуновым для схематического изображения возможностей использования магнитных методов неразрушающего контроля структуры и фазового состава. Корнями дерева являются физическое материаловедение, физика

магнитных явлений, механика деформируемого твердого тела и научное приборостроение, ветви соответствуют определенным направлениям контроля, а листья — методам и способам контроля. Схематическое изображение дерева на слайде сопровождали стихи, авторство которых принадлежит докладчику Алексею Викторовичу Макарову.



Схематическое дерево магнитного структурного фазового анализа



Доктор технических наук В.А. Полянский (ИПМаш РАН, Санкт-Петербург) выступил с пленарным докладом на тему: «Влияние поврежденности на особенности поведения магнитных и акустических характеристик металлических образцов», в котором рассказал о результатах исследований особенностей изменения акустических характеристик и распределения концентрации водорода при малоцикловой усталости и после экспонирования в коррозионной среде. Эти исследования являются развитием работ Э.С. Горкунова по установлению связи магнитных характеристик стальных изделий с деградацией их функциональных свойств при малоцикловой усталости, а также при воздействии коррозионной среды.

Доклад академика В.Г. Дегтяря (ГРЦ Макеева, г. Миасс) был посвящен совместным с ИМАШ УрО РАН исследованиям по обоснованию продления сверхгарантийных сроков безопасной эксплуатации и хранения изделий ракетной техники.

Секционная работа конференции традиционно проходила по нескольким направлениям: механика поврежденности и разрушения; структурные аспекты деформации и разрушения; контроль и диагностика материалов и конструкций; материалы с многоуровневой иерархической структурой; вопросы моделирования материалов с многоуровневой иерархической структурой; физические методы диагностики и материаловедения в медицине; механика жидкости и газа в технических и живых системах.

На заседаниях секций № 3 «Контроль и диагностика материалов и конструкций» и № 6 «Физические методы диагностики и материаловедения в медицине» были представлены на обсуждение 29 устных и стендовых докладов. Большая их часть была посвящена активно развиваемому Э.С. Горкуновым направлению исследований по созданию и совершенствованию магнитных, электромагнитных и электромагнитно-акустических методов диагностики фактических состояний изделий и элементов конструкций, определения ресурса ответственных объектов техники.

В результате работы конференции после обсуждения докладов, обмена информацией о проводимых и планируемых работах были сделаны следующие выводы:

- Отмечена важность и эффективность многоуровневых подходов к вопросам оценки ресурса материалов и конструкций, что требует совершенствования существующих и разработки новых моделей подхода к дизайну материалов и моделированию процессов оценки их ресурса.

- Особенностью конференции является участие в ней специалистов различных научных направлений, что позволяет объединить ученых в областях механики материалов, материаловедения и неразрушающего контроля, а также привлечь специалистов промышленности для решения научных и прикладных задач.

- Доклады и их обсуждение продемонстрировали высокую заинтересованность участников в проблематике конференции, а также показали широкую вовлеченность молодых исследователей.

- Обсуждения в рамках конференции выявили необходимость и перспективность развития исследований в рамках научных направлений работы конференции.