

# ИТОГИ 8-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ»



**СЕРГЕЕВ Сергей Сергеевич**  
Заведующий кафедрой  
«Физические методы контроля»  
Белорусско-Российского  
университета, Могилев,  
Республика Беларусь

В г. Могилеве (Республика Беларусь) 29–30 сентября 2022 г. на базе Белорусско-Российского университета проходила 8-я Международная научно-техническая конференция «Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов».

Целью научно-технической конференции являлось обобщение результатов работ и обмен опытом между специалистами различных организаций и регионов в области разработки и практического применения неразрушающих методов и средств контроля качества материалов, промышленных изделий, сооружений и технологического оборудования, а также в области диагностирования потенциально опасных объектов, сертификации и подготовки квалифицированных кадров.

Работа конференции реализовывалась по нескольким направлениям: дефектоскопия материалов и промышленных изделий; контроль структуры и физико-механических характеристик материалов и изделий; контроль геометрических параметров объектов; мониторинг, диагностика и прогнозирование остаточного ресурса технических объектов; компьютерные технологии в неразрушающем контроле.

В конференции приняли участие более 30 представителей промышленных предприятий и организаций, академических институтов и вузов. Было представлено 50 докладов учеными из 2 стран (Беларусь, Россия). Активное участие в конференции приняли студенты, магистранты и аспиранты Белорусско-Российского университета.

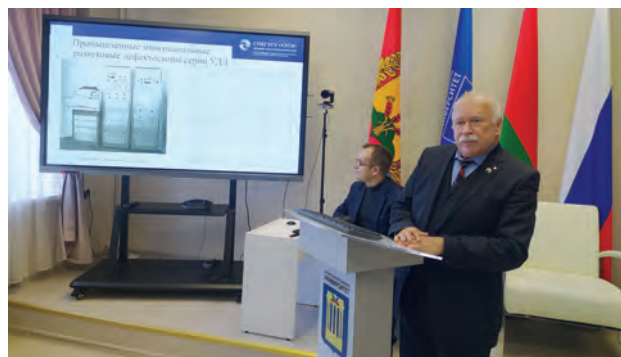
Со стороны академической науки были представлены доклады ведущими институтами в области физики неразрушающего контроля и технической диагностики стран СНГ (среди которых Институт прикладной физики, Объединенный институт машиностроения и Институт физики НАН Беларуси, Институт физики металлов и Институт машиноведения Уральского отделения РАН и ряд других институтов). Вузовская наука была представлена коллективами Белорусско-Российского университета, Белорусского национального технического университета, Национального исследовательского университета «МЭИ» (Москва), Санкт-



Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», Поволжского технологического университета (Йошкар-Ола), Белорусского государственного университета транспорта (Гомель), Тюменского индустриального университета и другими вузами. Ряд сообщений сделали известные ученые из научно-производственных объединений и предприятий.

Порадовало присутствие гостей из Санкт-Петербурга: заведующего кафедрой «Электроакустика и ультразвуковая техника» Константина Евгеньевича Аббакумова и заведующего кафедрой «Электронные приборы и устройства» Николая Николаевича Потрахова (Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)). В докладе проф. К.Е. Аббакумова были рассмотрены результаты исследования акустических характеристик графитовых включений, содержащихся в листах из медных сплавов, получаемых по технологии двойного вакуумного переплава. Показано, что моделирование таких несплошностей слоем монолитного вещества требует использования очень больших коэффициентов затухания ультразвука. Для приведения в соответствие результатов теории и эксперимента предложена модель вещества, заполняющего несплошность, со свойствами гранулированной среды. В докладе проф. Н.Н. Потрахова показаны примеры отечественных исследований в области микрфокусной рентгенографии, которые позволяют принципиально снизить габариты, массу и энергопотребление источников рентгеновского излучения. В результате разработаны многофункциональные рентгенографические и рентгенотомографические установки нового класса в передвижном исполнении – портативные рентгенографические и рентгенотомографические установки.

Особый интерес вызвали доклады гостей из Екатеринбурга. В докладе проф. В.Н. Костина (Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН) предложен способ избирательной оценки толщины и качества упрочненного слоя на неупрочненной сердцевине, в котором допускается, что измеряемые параметры будут соответствовать установленным



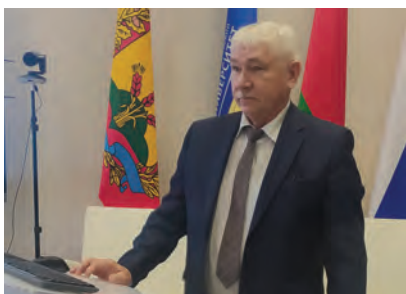
*К.Е. Аббакумов*



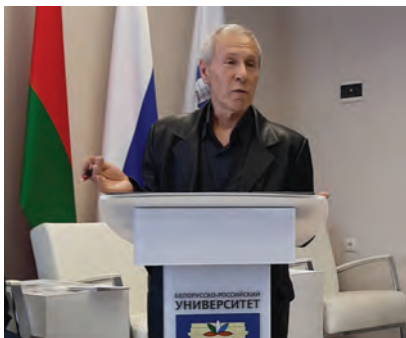
*Н.Н. Потрахов*

интервалам. В другом докладе показано, что дифференциальная проницаемость может служить параметром контроля рекристаллизации. В докладе В.И. Пудова показано применение разработанной бинокулярной оптической системы исследования магнитной доменной структуры одновременно на двух противоположных поверхностях трансформаторной ленты с ребровой и кубической текстурами. Выявлены формирование многофазной структуры замыкающих доменов и сложная картина перестройки доменов при произвольной ориентации магнитного поля. Доклад М.Г. Ригманта и его коллег был посвящен исследованию структуры, фазового состава и магнитной анизотропии в деформированных прокаткой аустенитных образцах стали 09Х17Н5Ю при образовании в них мартенсита деформации. Представитель Института машиноведения УрО РАН А.М. Поволоцкая представила результаты изучения особенностей поведения магнитных характеристик образцов из корпусной стали 20ГН, предварительно пластически деформированных растяжением на различные степени, в условиях последующего упругого одноосного растяжения. Показано, что рассматриваемые в работе параметры магнитного гистерезиса с ростом приложенных напряжений изменяются немонотонно, с образованием экстремумов.

Столичный регион представил главный конструктор ООО «Научно-производственный центр «ЭХО+» А.Е. Базулин, который продемонстрировал основные особенности систем автоматизированно-



В.Н. Костин



В.И. Пудов

го ультразвукового контроля серии «АВГУР», разработанных и применяемых ООО «НПЦ «ЭХО» в атомной, нефтегазовой, авиационной отраслях, в том числе при предэксплуатационном и эксплуатационном контроле сварных швов. Интересные доклады привезли сотрудники Национального исследовательского университета «МЭИ». Профессор Валерий Павлович Лунин продемонстрировал роль математического моделирования на решении трех актуальных задач магнитного, вихретокового и ультразвукового неразрушающего контроля. Так, например, с помощью численной конечно-элементной модели спроектирован импульсный вихретоковый преобразователь для контроля многослойных металлических структур, широко применяемых в авиационной отрасли. Доцент А.Ю. Марченков представил работу, посвященную проблеме диагностики железнодорожных рельсов методом акустической эмиссии. Ассистент Е.А. Славинская описала импульсный вихретоковый датчик для определения уровня жидкого металла в сортовых кристаллизаторах в процессе непрерывной разливки.

Интерес вызвали два доклада профессора А.Р. Баева, (Институт прикладной физики НАН Беларуси). В первом докладе рассмотрены особенности дистанционного контроля дефектов или диагностики физико-механических свойств материала в труднодоступных местах с использованием в качестве первичной моды волны Рэлея, преобразующейся в краевую моду на технологическом выступе или основании паза изделия. Во втором докладе экспериментально изучены особенности импульсно-лазерного возбуждения ультразвуковых волн с использованием двух видов светопоглощаю-

щих сред, выполненных на полимерной и масляной основе (наномагнитные жидкости).

Профессор С.Г. Сандомирский (Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси) сообщил о новом подходе, позволяющем расширить возможности неразрушающего магнитного контроля физико-механических свойств сталей. Предложено информационные параметры магнитной структуроскопии формировать из результатов измерения их коэрцитивной силы и отношения остаточной намагниченности к намагниченности технического насыщения.

В докладе ученых Белорусского национального технического университета доцента Р.И. Воробья с соавторами рассмотрены особенности фотоэлектрических преобразователей с собственной фотопроводимостью на основе полупроводников с глубокой многозарядной примесью. Использование таких структур позволяет получить новые функциональные свойства магниторекомбинационных одноэлементных преобразователей и измерительных преобразователей для оптической диагностики. Доклад А.К. Тявловского и его коллег был посвящен рассмотрению вопросов проектирования и особенностей конструкции малогабаритного сканирующего электрометрического зонда, предна-



В.П. Лунин



А.Е. Базулин



Участники конференции

значенного для неразрушающего контроля дефектов поверхности полупроводниковых и наноструктурированных материалов.

В докладе аспирантки А.С. Гордеевой (Белорусско-Российский университет) представлено исследование эффективности возбуждения рэлеевских волн с помощью различных стандартных ультразвуковых пьезопреобразователей, а также результаты экспериментальных исследований эффективности применения сменных печатных протекторов из полимерных материалов с различной кривизной контактной поверхности для стандартных наклонных ультразвуковых пьезопреобразователей.

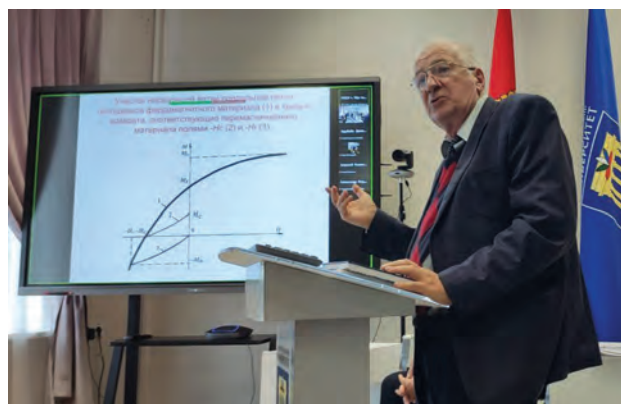
Другие доклады ученых Белорусско-Российского университета были посвящены оригинальным методикам магнитографического контроля сварных швов, использованию марковской модели при анализе риска по параметрам напряженно-деформированного трубопровода и результатам его неразрушающего контроля, способам измерения механических напряжений в тонкостенных стеклянных контейнерах малого размера, особенностям применимости методов измерения параметров тонкопленочных структур.

В целом прошедшая конференция способствовала обмену новейшими результатами в области физики и техники неразрушающего контроля и технической диагностики, установлению научных и деловых контактов между учеными и специалистами.

Следующая, 9-я Международная научно-техническая конференция намечена к проведению в 2024 году.



А.Р. Баев



С.Г. Сандомирский