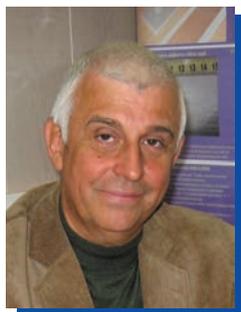


КОНФЕРЕНЦИЯ НТК КМ 2018

КРАТКИЙ ОБЗОР



ШИПША Владимир Григорьевич

Канд. техн. наук, доцент, Руководитель Санкт-Петербургского регионального отделения РОНКТД, руководитель центра технологий неразрушающего контроля ООО «НТЦ «Эталон», Санкт-Петербург

В период с 11 по 13 декабря 2018 г. в Санкт-Петербурге прошла III Международная научно-техническая конференция «Приборы и методы неразрушающего контроля качества изделий и конструкций из композиционных и неоднородных материалов». Организаторами конференции стали Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике, Университет ИТМО и Университет «Горный». Партнерами конференции выступили АО «Композит», ООО «Константа», Учреждение науки ИКЦ СЭКТ, ООО «НТЦ «Эталон». Информационную поддержку конференции обеспечивали журналы «Территория NDT» и «В мире неразрушающего контроля».

Традиционно конференция объединила, с одной стороны, специалистов научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций,

промышленных предприятий, занимающихся разработкой и изготовлением композиционных и неоднородных материалов и изделий из них, а с другой стороны, специалистов в области исследований и разработки методов, приборов и технологий неразрушающего контроля (НК) качества указанных материалов и изделий из них.

Необходимо отметить, что организаторы конференции в 2018 г. с учетом опыта и предложений участников расширили тематику и включили в нее ряд перспективных направлений, а именно металломатричные и полиматричные композиционные материалы, гибридные материалы, адаптивные материалы и покрытия и др.

Наряду с традиционными пленарными и секционными сессиями в рамках конференции были проведены круглые столы, демонстрация приборов и технологий НК, а также Молодежная научная школа.

Открывая пленарное заседание конференции, президент РОНКТД Владимир Евгеньевич Прохорович отметил ее важность для обмена мнениями и опытом между специалистами по современным вопросам в области разработки и применения методов и средств НК контроля качества композиционных и структурно-неоднородных материалов, промышленных изделий и конструкций на их основе, используемых в различных отраслях науки и техники.

С докладом об актуальных задачах внедрения технологий НК заготовок и деталей из объемно-армированных КМ нового поколения в изделиях перспективной техники выступил директор Института неметаллических материалов, заместитель директора ОАО «Композит» Александр Эргардович Дворецкий. В докладе были представлены результаты внедрения различных методов НК, а также



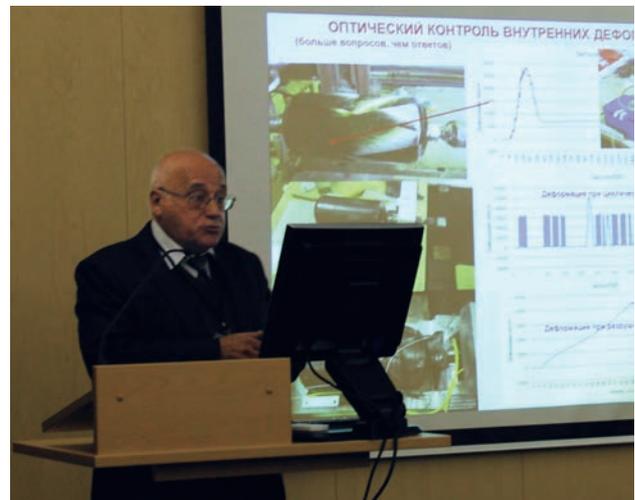
Открытие конференции. Президент РОНКТД В.Е. Прохорович



Об актуальных задачах внедрения технологий НК докладывает А.Э. Дворецкий

рассмотрены возникшие при этом проблемы. Предложены пути дальнейшей модернизации (адаптации) технологий НК под новые задачи. В качестве наиболее актуальных направлений развития НК в АО «Композит» рассматриваются методы рентгеновского контроля, активной термографии, интегральные методы ультразвукового контроля (УЗК) с использованием численного анализа акустического отклика материалов в различных условиях их нагружения (акустического, теплового, механического).

Начальник отдела технической диагностики и неразрушающего контроля АО «Центрального научно-исследовательского института специального машиностроения» Олег Николаевич Будадин в своем докладе отразил вопросы современных технологий НК конструкций из полимерных композиционных материалов (ПКМ). Также докладчик отметил эффективность направления по созданию специального технологического (методического) обеспечения НК с применением существующего либо модернизированного аппаратного парка с последующим комплексированием результатов контроля несколькими методами (при необходимости). Это направление менее затратно и позволяет модернизировать аппаратуру НК под решение конкретных прикладных задач, хотя и требует достаточно больших трудозатрат на отработку технологии контроля.



О.Н. Будадин, начальник отдела ТД и НК АО «ЦНИИ СМ»

В докладе заведующего лабораторией «Лазерно-ультразвуковой неразрушающий контроль» (НИТУ МИСИС) Александра Алексеевича Карабутова был представлен обзор результатов исследований структуры и свойств изделий из углепластиковых композиционных материалов методом контактной лазерно-ультразвуковой структуроскопии (КЛУС). Этот метод позволяет визуализировать трехмерную внутреннюю структуру композита – расположение ламинатов и геометрию армирования, зоны недостатка и избыт-

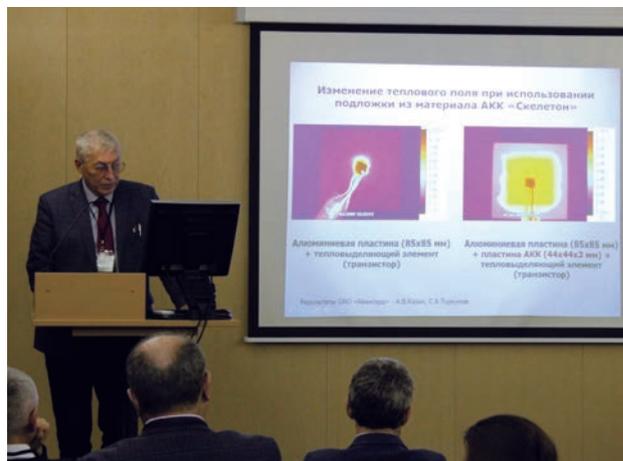


А.А. Карабутов, заведующий лабораторией НИТУ МИСИС

ка связующего, зоны повышенной пористости, несплошности и включения, разрушения при низкоскоростном ударе. Кроме того, в докладе рассмотрена возможность расчета локальных значений пористости и объемной доли армирования в композите по результатам КЛУС, а также перспективы использования этой технологии при производстве и эксплуатации конструкций из углепластиковых композиционных материалов.

Особенный интерес вызвал доклад президента РОНКТД Владимира Евгеньевича Прохоровича, посвященный роли и задачам РОНКТД по формированию прорывных технологий НК в интересах развития производственной базы предприятий ОПК. Докладчик представил краткий обзор положения дел в области НК и ТД в России и с учетом известных задач, поставленных Президентом и Правительством России по обеспечению ускоренного научно-технологического развития страны, сформулировал три важнейшие задачи, которые стоят перед членами и предприятиями – партнерами РОНКТД:

- организация мониторинга применения НК в промышленности, обоснование необходимости принятия государственных программ научных исследований в области НК, планирование и создание на современной технологической базе новых конкурентоспособных средств и технологий НК;



Выступает С.К. Гордеев, начальник лаборатории наноматериалов и карбидных композитов «АО ЦНИИ материалов»

- повышение привлекательности РОНКТД для предприятий-партнеров за счет оказания помощи в организации их сотрудничества с институтами РАН, предприятиями Роскосмоса и ОПК, а также с предприятиями энергетической и транспортной отраслей, научно-исследовательскими и образовательными учреждениями;
- содействие формированию у специалистов – членов и партнеров РОНКТД системного видения проблем развития современных технологий НК.

Особо были подчеркнуты роль и место РОНКТД в процессе создания новых технологий, конструктивных решений и материалов в рамках НИОКР и ОКР, созданных на основе достижений 6-го технологического уклада, а в рамках инновационной деятельности профильных министерств по поиску и созданию эффективных прорывных технологий при разработке принципиально новых образцов оборудования (и вооружения в том числе), превосходящих зарубежные аналоги.

С большим вниманием участники конференции заслушали доклад начальника лаборатории наноматериалов и карбидных композитов АО «ЦНИИМ» Сергея Константиновича Гордеева, в котором были рассмотрены алмазные композиционные материалы для оптики, электроники и лазерной техники, в частности алмазкарбидокремниевые композиты (АКК) «Скелетон», структура которых включает алмазные частицы, связанные в единый композит карбидокремниевой матрицей. Уникальные механические и теплофизические свойства АКК открывают широкие перспективы их применения для изготовления деталей сложной формы без последующей механообработки, оптических зеркал, теплопроводов электронных

приборов и систем термостабилизации, для лазерной техники и керамических неохлаждаемых двигателей и др.

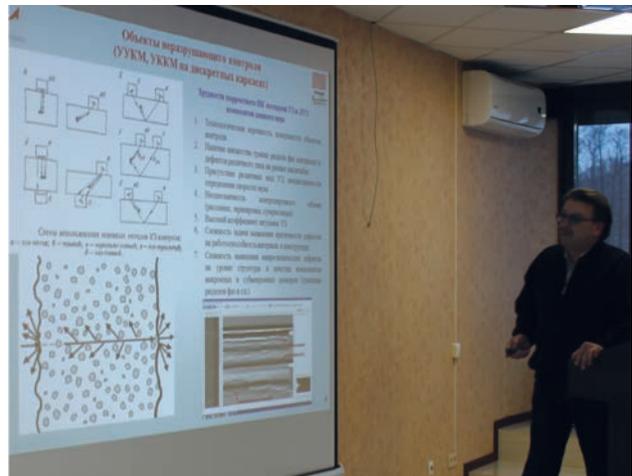
В ходе обсуждения докладов состоялась оживленная дискуссия, затронувшая актуальные вопросы НК и дефектности КМ, разработки способов моделирования дефектов (имитаторов), внедрения перспективных методов и средств контроля КМ, а также их метрологического обеспечения.

В следующие дни конференции в аудиториях Университета ИТМО и Учреждения науки ИКЦ СЭКТ прошли заседания секций в соответствии с программой.

В работе секций приняли участие более 70 специалистов представителей: КБХМ им. А.М. Исаева, АО «Композит» (г. Королев), АО «ЦНИИ СМ» (г. Хотьково), НИТУ «МИСиС», ОАО «НПО «Энергомаш» им. В.П. Глушко» (г. Химки), ОАО «УНИИКМ», ООО «НПП «Техприбор» (г. Энгельс), ФГУП «ВИАМ», «Акустические контрольные системы» (г. Москва), Уральский НИИ композиционных материалов, ООО «Ньюком-НДТ», ЦНИИ КМ «Прометей», АО «Средне-Невский судостроительный завод», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», Университет ИТМО, Университет «Горный», ООО «Константа» и ООО «НТЦ «Эталон» (г. Санкт-Петербург), ООО «Локус» (г. Санкт-Петербург), АО «Институт физико-технических проблем» (г. Дубна), Национальный исследовательский Томский политехнический университет (г. Томск), Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН (г. Москва) и др.

На секциях было заслушано 19 докладов. Следует отметить высокий профессиональный уровень всех докладчиков, которые делились опытом, рассказывая о конкретных технологиях и разработанных технических решениях. Особый интерес специалистов в области НК вызвали следующие доклады:

- «К вопросу о корректности НК объемно-армированных КМ ультразвуковыми, лазерно-ультразвуковыми и термографическими методами» (В.П. Вагин, А.Э. Дворецкий, И.В. Магнитский, Д.А. Малышев, К.А. Пономарев, С.В. Ташилов);
- «Возможности акустических методов при неразрушающем контроле многослойных конструкций из полимерных композиционных материалов» (В.Ю. Чертищев);
- «Особенности ультразвуковой томографии слоистых пластиков» (В.Г. Шевалдыкин, А.А. Самокрутов);
- «Измерение толщины защитных покрытий на углеродных композиционных материалах вихревым методом» (А.А. Носков, В.М. Блинов, В.Ю. Чунаев).



Выступает В.П. Вагин (АО «Композит»)



Выступает В.Ю. Чертищев (ВИАМ)

После выступлений в дискуссиях было продолжено активное обсуждение докладов, которое проходило в уважительной, дружеской и неформальной атмосфере. Было отмечено, что вопросы в области контроля качества КМ, поднятые в докладах участников конференции, являются крайне важными и неоднозначными, не имеют простых и стандартных решений и требуют обсуждения широким кругом технических специалистов.

Наиболее интересные выступления докладчиков будут опубликованы в сборнике трудов конференции.

В рамках конференции компаниями ООО «Техно-НДТ», ООО «НПП «Техприбор» ООО «НТЦ «Эталон», ООО «Константа» были продемонстрированы разработанные и применяемые на ряде предприятий технологии НК КМ. Такой показ тех-



Дискуссия



Круглый стол. Модератор В.А. Сясько



Выступление Ю.С. Андреева

нологий НК вызвал большой интерес у представителей промышленности.

Как и ожидалось, круглый стол (дискуссия) «Актуальные проблемы стандартизации и метрологического обеспечения НК композиционных материалов и изделий из них» (модератор: д-р техн. наук В.А. Сясько) вызвал большой интерес участников конференции, что проявилось в активности дискуссии.

По результатам работы круглого стола была принята резолюция, в которой предложено создать рабочую группу (РГ) «Стандартизация и метрологическое обеспечение средств и методов НК композиционных и неоднородных материалов» из представителей заинтересованных организаций. В дальнейшем может быть инициировано преобразование данной рабочей группы в комиссию при Росстандарте.

Впервые в рамках конференции была проведена Молодежная научно-техническая школа МНТШ под председательством заместителя декана факультета систем управления и робототехники Университета ИТМО Ю.С. Андреева.

В работе Молодежной научно-технической школы приняли участие студенты и аспиранты различных российских вузов, таких как: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Омский государственный университет путей сообщения, Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН, Университет ИТМО, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет).

В рамках МНТШ были представлены результаты исследований новых композиционных мате-

риалов, а также предложены методы контроля их физико-механических характеристик.

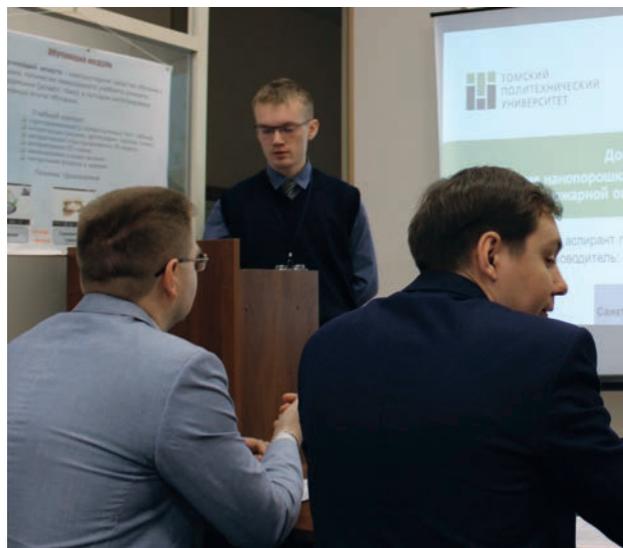
Лучшими докладами из заслушанных в ходе работы Молодежной научно-технической школы были признаны:

- «Влияние нанопорошка алюминия и борной кислоты на показатели пожарной опасности эпоксидных композитов» (Д.С. Липчанский, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск);
- «Разработка следящей системы для комплекса цифровой радиографии» (И.А. Затонов, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск);
- «Разработка многофункционального акусто-оптического видеоспектрометра для решения задач неразрушающего контроля» (Д.Д. Хохлов, А.С. Мачихин, А.Б. Козлов, В.Э. Пожар, С.Б. Боритко, Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН, г. Москва; НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха, г. Москва);
- «Результаты испытаний на малоцикловую усталость материалов, выполненных по технологии селективного лазерного сплавления, с применением метода акустической эмиссии» (А.С. Ковалевич, И.Ю. Кинжагулов, К.А. Степанова, Н.Д. Сысунов, Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург).

В резолюции по итогам работы конференции отмечен положительный опыт по организации и проведению Молодежной научно-технической школы.

Конференция завершилась принятием резолюции, включающей предложения по:

- совершенствованию методов и средств акустического контроля, цифровой радиографии, рентгеновской томографии и активной термографии заготовок и изделий из КМ;
- совершенствованию методов математического и компьютерного моделирования физических явлений и эффектов в задачах НК КМ;
- созданию автоматизированных систем, обеспечивающих требуемую чувствительность, достоверность и оперативность;
- решению актуальных задач стандартизации и



Выступления Д.С. Липчанского и И.А. Затонова

метрологического обеспечения.

В резолюции также была поддержана инициатива президента РОНКТД В.Е. Прохоровича по созданию и внедрению прорывных промышленных технологий и включению их в государственные программы Российской Федерации.

Закрывая конференцию, председатель ее программного комитета В.Е. Прохорович поблагодарил своих коллег-организаторов и всех участников за высокую активность и большую заинтересованность в решении актуальных вопросов в области неразрушающего контроля. ■

Ответы на кроссворд, опубликованный в № 4 (октябрь – декабрь), 2018

По горизонтали: 1. Балансировка. 10. Длина. 11. Виток. 13. Зазор. 14. Затухание. 16. Рефракция. 17. Тень. 18. Импеданс. 20. Ярмо. 23. Дефект. 25. Глубина. 28. Критерий. 29. Стандарт. 30. Свет.

По вертикали: 2. Луч. 3. Инцидент. 4. Раковина. 5. Фронт. 6. Годограф. 7. Экспозиция. 8. Контраст. 9. Отказ. 12. Течь. 15. Масса. 19. Артефакт. 21. Магнит. 22. Ширина. 24. Фаза. 26. Утечка. 27. Октава. 28. Карта. 29. Сбой.