

ТЕРРИТОРИЯ NDT

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

2, 2025

апрель – июнь (54)



Санкт-Петербург,
пр. Обуховской обороны, 70к2

+7 800 777 18 43
+7 812 640 40 13

cert@ecnk.ru
ecnk.ru

Учебный центр



Обучение специалистов.
Программы подготовки ВИК,
УЗК, ПВК, МК и РК.

Вебинары и мастер-классы
по современным методам
контроля.

Курсы ведут опытные эксперты.
Группа не более 5 человек. Уделяем
всем максимум внимания.

Практика на современном оборудовании
российского и зарубежного производства.

Выдача удостоверений
о повышении квалификации гос. образца.

Реклама



СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ ДЕСЯТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

AutoWeldScan



ТОЧНОСТЬ

В КОНТРОЛЕ ТРУБОПРОВОДОВ

**Надежная и легкая для работы
в полевых условиях**

**Разработана инспекторами
для инспекторов**

Автоматизированная система УЗК AutoWeldScan — это простое, легкое и надежное решение для контроля кольцевых сварных швов на трубопроводах.

Система использует сочетание передовых методов ФР + TOFD для комплексной инспекции всего объема сварного шва.



Подробнее на сайте

www.kropus.com sales@kropus.com

8 (495) 229 42 96 8 (800) 500 62 98



НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ В ОБЛАСТИ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ 2026

ПРЕМИЯ ДЛЯ ЛИДЕРОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СФЕРЕ НК И ТД

НОМИНАЦИИ



**ПРЕМИЯ ЗА ВЫДАЮЩИЙСЯ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ СПОСОБОВ
И ТЕХНОЛОГИЙ НК, РАЗРАБОТКУ НОВЫХ ПРИБОРОВ
И СИСТЕМ НК И ТД**

Вручается отдельному участнику или коллективу участников в составе не более трех номинантов



**ПРЕМИЯ МОЛОДОМУ СПЕЦИАЛИСТУ (ДО 35 ЛЕТ) ЗА ДОСТИЖЕНИЯ
В ОБЛАСТИ НК И ТД**

Вручается отдельному участнику



**ПРЕМИЯ ЗА ВЫДАЮЩИЙСЯ ВКЛАД В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ НК И ТД.**

Премия приурочена к проведению Всероссийской научно-технической конференции и вручается один раз в три года. Вручается отдельному участнику.

Церемония награждения пройдет в рамках
XIII МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА
«ТЕРРИТОРИЯ NDT»

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ НАГРАЖДАЮТСЯ



**ПОЧЕТНЫМ
ЗНАКОМ**



ДИПЛОМОМ



**ДЕНЕЖНЫМ
ВОЗНАГРАЖДЕНИЕМ**

Адреса для отправки заявок:
info@ronktd.ru; android@echoplus.ru

СПОНСОР ПРЕМИИ



ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:





**XIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ**

**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
ИСПЫТАНИЯ · ДИАГНОСТИКА**

XIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

Крупнейшая специализированная выставка средств и технологий неразрушающего контроля, технической диагностики, мониторинга состояния и оценки ресурса на территории СНГ и стран Азии

МОСКВА



15+

КРУГЛЫХ СТОЛОВ
С УЧАСТИЕМ ЭКСПЕРТОВ



3000+

РУКОВОДИТЕЛЕЙ
И СПЕЦИАЛИСТОВ



50+

КОМПАНИЙ - ЛИДЕРОВ
В ОБЛАСТИ НК И ТД



ОРГАНИЗАТОР ФОРУМА

РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО
ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ
КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДИАГНОСТИКЕ

**RONKTD.RU
EXPO.ROKTD.RU**



ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ ДЕФЕКТОСКОПИСТ 2026

В 2025 ГОДУ В КОНКУРСЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ



30 +
РЕГИОНОВ



410 +
УЧАСТНИКОВ



230 +
ОРГАНИЗАЦИЙ

1. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Пройдет в 32 регионах на базах аттестационных центров СНК ОПО РОНКТД

2. ФИНАЛЬНЫЙ ЭТАП

Состоится в рамках XIII международного промышленного форума «ТЕРРИТОРИЯ NDT»

НОМИНАЦИИ

- Визуальный и измерительный контроль (ВИК)
- Ультразвуковой контроль (УК)
- Радиационный контроль (РК)
- Капиллярный контроль (ПВК)
- Магнитный контроль (МК)
- Электрический контроль (ЭК)

ОРГАНИЗАТОР



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРГАН СНК ОПО



РЕКЛАМА

АКУСТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ HERTZINNO

Визуализация обнаруженных источников акустических сигналов

Обнаружение частичных разрядов, отображение PRPD диаграммы и автоматическая классификация типа частичного разряда

Обнаружение частичных разрядов и утечек газов на расстоянии до 200 метров

Обнаружение утечек промышленного газа и сжатого воздуха, количественная оценка скорости и объёмов утечки, а также стоимости потерь

HZ-NA-271P

HZ-NA-171P

Обнаружение механических неисправностей, проявляющихся вибрацией и биением

Выявление температурных аномалий и зон с локальным перегревом с помощью интегрированного тепловизора (для модели HZ-NA-271P)



ООО «ИТС»
официальный представитель
Shanghai Hertzinnno Technology Co., Ltd в России и странах СНГ
г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 11, стр. 5
+7 495 134 44 73 info@ets-ndt.ru
www.ets-ndt.ru

Главный редактор
Клюев В.В.
(Россия, академик РАН)

Заместитель главного редактора:
Клейзер П.Е. (Россия)

Редакционный совет:
Азизова Е.А.
(Узбекистан, заместитель председателя УзОНК)
Аугутис В. (Литва)
Зайтова С.А.
(Казахстан, президент СРО КАЗАХСТАНСКИЙ РЕГИСТР)
Клюев С.В.
(Россия, вице-президент РОНКТД)
Кожаринов В.В.
(Латвия, президент LNTB)
Маммадов С.
(Азербайджан, президент АОНК)
Муравин Б.
(Израиль, зам. президента INA TD&CM)
Ригишвили Т.Р.
(Грузия, президент GEONDT)
Скордев А.Д.
(Болгария, почетный председатель BGSNDT)

Редакция:
Агапова А.А.
Клейзер Н.В.
Сидоренко С.В.

Адрес редакции:
119048, Москва,
ул. Усачева, д. 35, стр. 1,
ООО «Издательский дом «Спектр»,
редакция журнала «Территория NDT»
Http://www.tndt.idspektr.ru
E-mail: tndt@idspektr.ru
Телефон редакции +7 (499) 393-30-25

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных тех-
нологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор). Свидетельство
о регистрации средства массовой ин-
формации ПИ № ФС77-47005

Учредители:
АО Московское научно-производ-
ственное объединение «СПЕКТР»
(АО МНПО «СПЕКТР»);
Общероссийская общественная
организация «Российское общество
по неразрушающему контролю
и технической диагностике» (РОНКТД)

Издатель:
ООО «Издательский дом «Спектр»,
119048, Москва,
ул. Усачева, д. 35, стр. 1
Http://www.idspektr.ru
E-mail: info@idspektr.ru
Телефон +7 (495) 514-76-50

Корректор Смольянина Н.И.
Компьютерное макетирование
Смольянина Н.И.
Сдано в набор 22 апреля 2025
Подписано в печать 28 мая 2025
Формат 60x88 1/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,93. Уч.-изд. л. 8,46.
Распространяется бесплатно

Редакция не несет ответственность
за достоверность информации,
опубликованной в рекламных
материалах. Статьи публикуемые
в журнале, не рецензируются.
Мнение авторов может не совпадать
с мнением редакции.

Оригинал-макет подготовлен
в ООО «Издательский дом «Спектр».

Отпечатано в типографии
ООО «МЕДИАКОЛОР»
127273, г. Москва,
Сигнальный проезд, д. 19

Территория NDT

СОДЕРЖАНИЕ

2 (апрель – июнь), 2025

ВЫСТАВКИ. СЕМИНАРЫ. КОНФЕРЕНЦИИ

Итоги XII Международного промышленного форума «Территория NDT. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика»	4
Базулин А.Е. Вручение Национальной премии в области неразрушающего контроля и технической диагностики 2025	12
Деловая программа форума «Территория NDT 2025»	14
Михайлов А.В. XXXVI Уральская конференция «Физические методы неразрушающего контроля (Янусовские чтения)»	26

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ

Кинжагулов И.Ю. Всероссийский конкурс выпускных квалификационных работ «Новая генерация – 2024»	30
Финал Всероссийского конкурса по неразрушающему контролю «Дефектоскопист 2025»	32

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И СТАНДАРТЫ

Алехнович В.В. О заседании ТК 371 на форуме «Территория NDT 2025»	38
---	----

ПОЗДРАВЛЯЕМ

В.В. Сухорукову – 90 лет!	40
Р.Г. Маеву – 80 лет!	41
В.М. Ушакову – 75 лет!	42
В.Ф. Тарабрину – 65 лет!	43

ФОТОАЛЬБОМ ДЕФЕКТОВ С ОПИСАНИЕМ

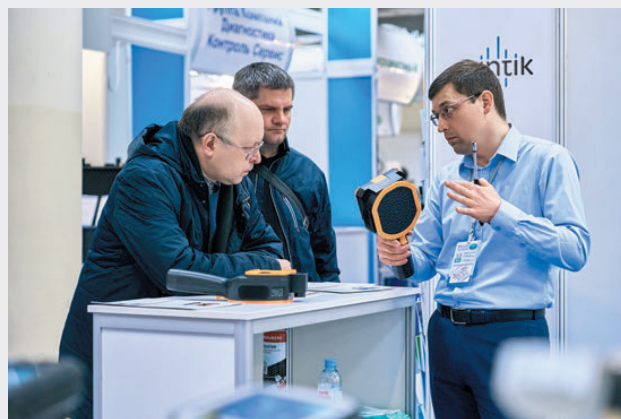
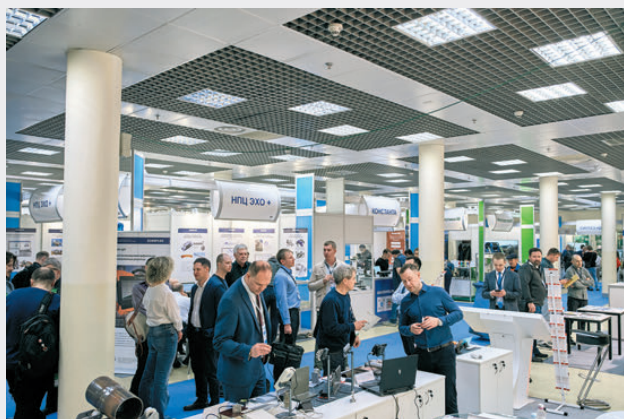
МЕТОДЫ, ПРИБОРЫ, ТЕХНОЛОГИИ

Гуляев А.М., Хижняк С.А., Пепеляев А.В. УЗК деталей из композитов перспективным ультразвуковым дефектоскопом с фазированными решетками	46
Данилов М.Ю. Обнаружение частичных разрядов с помощью визуально-акустических устройств при контроле энергообъектов	50

ИСТОРИЯ НК

К 100-летию со дня рождения Ю.В. Ланге	54
--	----

ИТОГИ XII МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ NDT. НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ. ИСПЫТАНИЯ. ДИАГНОСТИКА»



XII Международный промышленный форум «Территория NDT. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика» прошел в Москве 1–3 апреля в ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне.

«В 2025 году XII Международный промышленный форум «Территория NDT» продолжает череду международных и российских событий в сфере НК, МС и ТД, оказывающих значительное влияние на развитие науки и технологий в России и дружественных странах. Неразрушающий контроль — один из столпов безопасности нашего государства. И мы внесем свой вклад во все сферы жизнедеятельности. Желаю всем плодотворной работы!» — такими словами дал старт форуму Владимир Александрович Сясько, д-р техн. наук, профессор, президент РОНКТД.



Открытие форума

В церемонии открытия также приняли участие Евгений Русланович Лазаренко, заместитель руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Константин Владимирович Чекирда, канд. техн. наук, заместитель директора ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, Сергей Владимирович Клюев, канд. техн. наук, генеральный директор АО «МНПО «Спектр», вице-президент РОНКТД, Яков Гаврилович Смородинский, д-р техн. наук, профессор, заведующий отделом НК Института физики металлов УрО РАН, вице-президент РОНКТД.

«Приборы НК и ТД – это средства измерения, сотни типов находится в Федеральном информационном фонде средств измерений, активно исполь-

зуются на опасных производственных объектах, там, где нужна безопасность. Я вижу на выставке, наряду с нашими лидерами, новые компании, идет развитие нашего отечественного приборостроения, а это залог процветания страны», – отметил Евгений Русланович Лазаренко, заместитель руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Состоялся ряд важных профессиональных мероприятий: круглые столы деловой программы, награждение лауреатов Национальной премии в области неразрушающего контроля, Молодежная конференция, вручение наград победителям Конкурса ВКР «Новая генерация», финальный этап Всероссийского конкурса «Дефектоскопист 2025».



Торжественное перерезание ленточки



Е.Р. Лазаренко. Открытие форума



Открытие форума



В.А. Сясько, А.В. Шабаета на подписании договора о сотрудничестве с Индийским обществом по НК



А.В. Федоров. Панельная дискуссия



Е.В. Земляков. Панельная дискуссия



Много интересной и полезной информации представили на своих стендах экспоненты выставки.

Значимым событием форума стало подписание соглашения о сотрудничестве между Российским обществом по неразрушающему контролю и технической диагностике и Индийским обществом неразрушающего контроля. Стороны договорились о взаимной поддержке в научной деятельности, регулярных визитах для знакомства с передовыми разработками неразрушающего контроля.

Деловая программа форума началась с панельной дискуссии «Бизнес и наука в неразрушающем контроле: современная практика», модератором которой выступил д-р техн. наук, профессор Алексей Владимирович Фёдоров.

На панельной дискуссии были подняты вопросы о модели сотрудничества науки, бизнеса и власти в рамках реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309), направленной на технологическое лидерство. Также обсуждались приоритетные направления развития технологий НК в связи с увеличением темпа изменений промышленных технологий, а также базовые принципы, на которых может и должна быть основана система взаимодействия науки и бизнеса в области создания новых технологий НК, и многие другие.

С докладом, посвященным памяти академика РАН Николая Павловича Алешина, выступил д-р техн. наук Леонид Юрьевич Могильнер. Презентация включала в себя фотографии Н.П. Алешина из личного архива Л.Ю. Могильнера.

Доклад «Мониторинг состояния трубопроводов волноводными методами» представил канд. техн. наук Василий Юрьевич Чертищев (НПЦ «ЭХО+»).

Завершилось мероприятие торжественным награждением лауреатов Национальной премии в области неразрушающего контроля и технической диагностики.



Л.Ю. Мозильнер. Доклад, посвященный памяти академика РАН Н.П. Алешина

За выдающийся вклад в развитие способов и технологий НК, разработку новых приборов и систем НК и ТД премия присуждена коллективу АО «НИКИМТ-Атомстрой» в составе: Евгений Евгеньевич Ковшов, Владимир Сергеевич Кувшинников, Даниил Федорович Казаков, за работу «Симулятор радиационного неразрушающего контроля «VR:радиография».

Премия молодому специалисту (до 35 лет) за достижения в области НК и ТД присуждена Алексею Сергеевичу Мусихину (ООО «КОНСТАНТА») за работу «Развитие метода и аппаратуры электроискрового контроля защитных покрытий объектов энергетики, нефтегазопереработки, капитального строительства и транспортной инфраструктуры».

Постоянным спонсором национальной премии является компания НПЦ «ЭХО+». Подробнее о Национальной премии в области неразрушающего контроля и технической диагностики см. стр. 12.

В торжественной обстановке состоялось награждение победителей Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ студентов, направленных на решение задач в области неразрушающего контроля и технической диагностики ВКР «Новая генерация 2024».

Решение о победителях и призерах Конкурса выпускных квалификационных работ было принято авторитетной комиссией, состоящей из ведущих ученых в области НК и ТД.

В 2024 г. на конкурс было подано более 70 работ, а география конкурса охватила большинство регионов России, но традиционно выделяются инженерные центры страны — Ижевск, Новосибирск, Тюмень, Томск, Санкт-Петербург и Москва.

Жюри было сложно отобрать победителей при равном количестве баллов в каждой номинации, поэтому было принято решение удвоить количество победителей и призеров. Двенадцать победителей и призеров конкурса получили денежное вознаграждение и дипломы.



А.Х. Вopilкин, А.Г.Базулин, Е.Е. Ковшов. Награждение лауреатов Национальной премии



В.Т. Бобров, обращение к молодым специалистам





«На конкурс были представлены работы, не только напрямую относящиеся к конструкционным материалам, но и работы, связанные с мониторингом окружающей среды, НК природных ресурсов, что стало интересным вызовом в нынешнем году и находило живой отклик у комиссии. В следующем году мы ожидаем большего количества конкурсантов, а также приглашаем топ-менеджеров и руководителей предприятий поприисутствовать на молодежной конференции, потому что это кадровый резерв, и все участники конференции являются ценными специалистами, за которых борются многие на рынке труда и технических специалистов», — прокомментировал итоги конкурса Игорь Юрьевич Кинжагулов, канд. техн. наук.

Подробнее о конкурсе см. стр. 30.

Деловая программа форума состояла из 10 круглых столов:

- Неразрушающий контроль на линейной части трубопроводов ПАО «Газпром»;
 - НК при таможенной и товарной экспертизе;
 - Новое в среднем профессиональном и высшем образовании;
 - Инновации в неразрушающем контроле и мониторинге состояния для повышения безопасности и качества. Состояние и перспективы развития;
 - НК на железнодорожном транспорте;
 - жаркая профессиональная дискуссия завязалась на заседании Объединенного экспертного совета по проблемам применения метода АЭ под модерацией С.В. Елизарова. Одним из почетных докладчиков стал д-р техн. наук Валерий Иванович Иванов.
- Большим интересом пользовался блок, посвященный использованию ИНС и ИИ в сфере неразрушающего контроля:
- Автоматизация, роботизация и ИИ в НК. Кадровая составляющая в Национальной системе квалификаций России;
 - Цифровая трансформация технологий неразрушающего контроля: анализ, мировой опыт и тренды развития;
 - Роботизация и автоматизация технологий НК.



К.В. Чекирда, В.В. Алехнович. Заседание ТК 371



Заседание ТК 371 провел его руководитель — канд. техн. наук Константин Владимирович Чекирда, заместитель директора ВНИИМ им. Д.И. Менделеева (подробнее о заседании ТК 371 «Неразрушающий контроль» см. стр. 38).

Модераторами круглых столов выступили ведущие ученые, эксперты, руководители компаний из Москвы и регионов России. Всего в работе круглых столов приняло участие более 400 человек.

На Молодежной научно-технической конференции результаты своих исследований представили молодые специалисты, аспиранты и студенты. Профессиональные вопросы старших коллег сохранили атмосферу азартного научного дискурса.

Состоялась презентация книги «Неразрушающий контроль. Ультразвуковые методы. Цифровые когерентные технологии. Дефектометрия», приуроченная к 35-летию компании «ЭХО+». Авторы книги — группа экспертов и научных сотрудников во главе с генеральным директором «ЭХО+» д-ром техн. наук, профессором Алексеем Харитоновичем Вopilкиным.

В рамках форума состоялся финальный этап Всероссийского конкурса по неразрушающему контролю «Дефектоскопист 2025».

Старт конкурсу был дан в торжественной обстановке. С напутствием и пожеланием удачи к участникам обратились Марина Сергеевна Маслова, директор Департамента оплаты труда, социального партнерства и трудовых отношений Министерства труда и социальной защиты РФ, Николай Николаевич Марков, заместитель генерального директора СРО Ассоциация «НАКС», вице-президент РОНКТД, Владимир Александрович Сясько, доктор технических наук, профессор, президент РОНКТД, Яков Гаврилович Смородинский, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом неразрушающего контроля Института физики металлов им. М.Н. Михеева Уральского отделения РАН, вице-президент РОНКТД, Денис Михайлович Шахматов, кандидат технических наук, член правления РОНКТД, генеральный директор ООО



Открытие финала конкурса «Дефектоскопист 2025». В.А. Сясько, Ф.Н. Ощепков, Д.М. Шахматов, М.С. Маслова, Я.Г. Смородинский, Н.Н. Марков



Торжественное открытие финала конкурса «Дефектоскопист»



«НПП «Сварка-74», Федор Николаевич Ощепков, директор ООО «Нефтехимпромэксперт».

Конкурс состоял из теоретической и практической частей и проводился по шести номинациям:

- визуально-измерительный контроль;
- ультразвуковой контроль;
- рентгеновский контроль;
- электрический контроль;
- магнитный контроль;
- капиллярный контроль.

Победители и призеры конкурса получили памятные подарки и ценные призы от спонсоров, все участники награждены дипломами.

Подробнее о Всероссийском конкурсе по неразрушающему контролю «Дефектоскопист 2025» см. стр. 32.

В выставке перспективного оборудования и технологий, а также в мероприятиях деловой программы XII Международного промышленного форума «Территория NDT. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика 2025» приняли участие более 100 компаний: разработчики и производители оборудования неразрушающего контроля и технической диагностики, сервисные компании, учебные и сертификационные центры, специализированные издания, национальные общества.

Среди участников форума такие фирмы, как: «Константа», НИИИИ МНПО «Спектр», НПЦ «ЭХО+», «АКС», НПО «Алькор», «Спектрофлэш», «Тессоникс», «Центр Цифра», «Техно – НДТ», «ГлобалТест», НУЦ «Контроль и диагностика», «Синтез НПФ», «Инженерные Технические Системы», «ИНТЕРЮНИС-ИТ», «ГТЛаб», «Микроакустика – М», «Диагностика – М», «Терразонд», «ВиброТест», НПП «Машпроект», «Неркон», НПЦ «Кропус», «Компания Саула», «Литас», «Ассоциация ВАСТ» и многие другие.

Свои программы презентовали аттестационные центры контроля сварки и НК из разных регионов



России, ориентированные на работу в разных отраслях промышленности.

Более 10 отечественных предприятий впервые приняли участие в форуме: ООО «Вибротест», Группа компаний «Диагностика Контроль Сервис», ООО «Инженерные Технические Системы», ООО «Интек», Институт физико-технических проблем Государственной корпорации по атомной энергии Росатом, ООО «Компания Саула», НПП «Интерприбор», СКС «Консалтинг», СТС «Сварка», ООО «Фирма Подий», ООО «Форта».

Значимую поддержку в организации форума оказал его официальный спонсор – ООО «Константа».

Официальным спонсором Всероссийского конкурса по неразрушающему контролю «Дефектоскопист 2025» выступил ООО «Константа-М». Спонсорами номинаций стали: ООО «Константа», ООО «АКС», ООО «Центр Цифра», ООО «ОТГ».

Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике благодарит участников и посетителей форума, модераторов круглых столов, партнеров и спонсоров. Желаем всем новых открытий, решений и достижений в области неразрушающего контроля, до встречи в следующем году!

Дирекция РОНКТД



Стенд официального спонсора форума – ООО «Константа»



ВРУЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРЕМИИ В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ 2025

В рамках форума «Территория NDT 2025» прошло торжественное вручение Премии в области неразрушающего контроля и технической диагностики, учрежденной Российским обществом по неразрушающему контролю и технической диагностике.

В соответствии с Положением о Национальной премии в области неразрушающего контроля и технической диагностики, утвержденным президентом РОНКТ, экспертным советом рассмотрены оценочные листы кандидатов на премию РОНКТД.

Кандидатами на премию были поданы заявки:

- Премия за выдающийся вклад в развитие способов и технологий НК, разработку новых приборов и систем НК и ТД — 5 заявок;



А.Х. Вовилкин, Е.Е. Ковшов, В.С. Кувшинников



А.Х. Вовилкин, А.С. Мусихин

- Премия молодому специалисту (до 35 лет) за достижения в области НК и ТД — 6 заявок.

В работе экспертной комиссии на этапе рассмотрения анкет и оценочных листов приняли участие: д-р техн. наук А.Х. Вовилкин, д-р техн. наук В.П. Вавилов, д-р техн. наук Г.Я. Дымкин, д-р техн. наук А.А. Самокрутов, д-р техн. наук Я.Г. Смородинский.

По итогам рассмотрения оценок кандидатов:

- Премия за выдающийся вклад в развитие способов и технологий НК, разработку новых приборов и систем НК и ТД присуждена коллективу АО «НИКИМТ-Атомстрой» в составе: Евгений Евгеньевич Ковшов, Владимир Сергеевич Кувшинников, Даниил Федорович Казаков. Тема: «Симулятор радиационного неразрушающего контроля «VR:радиография»;
- Премия молодому специалисту (до 35 лет) за достижения в области НК и ТД присуждена Алексею Сергеевичу Мусихину (ООО «КОНСТАНТА»). Тема: «Развитие метода и аппаратуры электроискрового контроля защитных покрытий объектов энергетики, нефтегазопереработки, капитального строительства и транспортной инфраструктуры».

В соответствии с Положением о национальной премии лауреатам были вручены памятные знаки, дипломы и денежная премия от спонсора РОНКТД. Премию вручал председатель экспертного совета, д-р техн. наук, профессор Алексей Харитонович Вовилкин.

Благодарим участников и экспертов за участие, поздравляем лауреатов и напоминаем, что следующая премия приурочена к форуму «Территория NDT 2026». Вручаться будут премии по всем направлениям:

1. Премия за выдающийся вклад в научно-исследовательскую деятельность в области НК и ТД;
2. Премия за выдающийся вклад в развитие способов и технологий НК, разработку новых приборов и систем НК и ТД;
3. Премия молодому специалисту (до 35 лет) за достижения в области НК и ТД.

БАЗУЛИН Андрей Евгеньевич,
канд. техн. наук,

секретарь организационного комитета

XXIV ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ



ОРГАНИЗАТОР
RONKTD.RU

В РАМКАХ XIII МЕЖДУНАРОДНОГО ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ NDT»



НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ 21 ВЕКА: СИНЕРГИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И РАЗУМА



200 +
ДОКЛАДЧИКОВ



1500 +
ПОСЕТИТЕЛЕЙ



10 +
СЕКЦИЙ



15 +
СТРАН-УЧАСТНИЦ

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

- ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ НК
- ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
- ИНТЕРАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ
- МОДЕЛИРОВАНИЕ СРЕДСТВ И ПРОЦЕССОВ НК, ВАЛИДАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ
- МС И ТД СЛОЖНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ И РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ
- СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НК, МС И ТД
- ПОДГОТОВКА И АТТЕСТАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ НК И ТД

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ NDT 2025»

Международный промышленный форум «Территория NDT» ежегодно собирает ведущих специалистов и компании сферы неразрушающего контроля (НК), испытаний и диагностики. Форум служит площадкой для обмена опытом, обсуждения инноваций и укрепления деловых связей.

БИЗНЕС И НАУКА В НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ: СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА

1 апреля 2025 г. в рамках деловой программы XII Международного промышленного форума «Территория NDT 2025. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика» была организована панельная дискуссия «Бизнес и наука в неразрушающем контроле: современная практика», в ходе которой были подняты следующие ключевые вопросы:

- 1) какой видится модель сотрудничества науки, бизнеса и власти в рамках реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, направленной на технологическое лидерство? На каких базовых принципах может и должна быть основана система взаимодействия науки и бизнеса в области создания новых технологий НК? Где находится потенциал для роста и повышения эффективности взаимодействия науки и бизнеса в области создания новых технологий НК?
- 2) как и в каких приоритетных направлениях должны изменяться технологии НК в связи с увеличением темпа изменений промышленных технологий? Как развивать науку НК для решения задач, стоящих перед реальными секторами экономики? Какие инструменты способствуют совершенствованию системы квалифицированного заказчика, когда индустриальные парт-

неры формируют запросы и инициируют поиск гипотез?

- 3) как сделать так, чтобы научные разработки не оставались «в столе» разработчика? На какие успешные практики взаимодействия и коллаборации стоит ориентироваться? Можно ли цифровую платформу трансфера технологий рассматривать как инструмент повышения эффективности упрощения коммуникации и сотрудничества между исполнителями и заказчиками в сегменте НК?

Перед открытием дискуссии ее модератор профессор факультета СУиР Университета ИТМО Алексей Владимирович Федоров обратил внимание участников на то, что мероприятие впервые проводится в данном формате в рамках деловой программы форума, и отметил, что целью дискуссии является анализ лучших российских практик взаимодействия науки и бизнеса в области развития технологий НК для разработки рекомендаций по использованию ресурсов и опыта предпринимателей, исследовательского потенциала и амбиций ученых для достижения национального технологического лидерства.

В своем вступительном слове президент РОНКТ, профессор ВНИИМ им. Д.И. Менделеева Владимир Александрович Сясько отметил, что го-





дом ранее Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 была утверждена Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, которая определила приоритетные направления, обеспечивающие переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении интеллектуальных производственных решений, роботизированных и высокопроизводительных вычислительных систем, новых материалов, результатов обработки больших объемов данных, технологий машинного обучения и искусственного интеллекта. Далее он отметил, что данные технологии непосредственно связаны с развитием и совершенствованием технологий НК, которые с точки зрения конечного использования сегментированы на нефтегазовую, энергетическую, транспортную, аэрокосмическую, оборонную и другие области и сектора экономики и промышленности Российской Федерации.

Завершая выступление, В.А. Сясько добавил, что развитие технологий НК связано с повышением требований к надежности и безопасности промышленных технологий и обуславливает разработку и применение современных методов и средств НК (повышение точности и достоверности результатов контроля и технической диагностики, эффективности и скорости тестирования; внедрение технологий непрерывного мониторинга в режиме реального времени; снижение влияния челове-

ского фактора), а перспективы развития НК направлены на их интеграцию с цифровыми технологиями (искусственный интеллект, машинное обучение и Интернет вещей), на расширение использования робототехники и автоматизации, которые позволяют повысить точность контроля и снизить количество человеческих ошибок, проводить более быстрые и надежные проверки, особенно в опасных условиях.

Продолжило сессию выступление заместителя генерального директора ВНИИМ им. Д.И. Менделеева Константина Владимировича Чекирды. Он отметил, что на сегодня НК был и остается неразрывно связанным с обеспечением единства измерений. Соответственно, для того чтобы развивать технологии НК, необходимо переходить к цифровизации, совершенствовать стандарты в области НК.

Также спикер коснулся проблем поверки и калибровки средств измерений, причислив их к основным проблемам. Что касается НК, то здесь, по словам Константина Владимировича, внедрение и использование цифровых технологий, а именно искусственного интеллекта, требует осторожного подхода. Еще одна задача в рамках НК — это эффективный и безопасный обмен данными. Суть в том, что обмен и накопление данных необходимы, но при этом важно не допустить искажения и утечки информации. В завершение выступления спикер обозначил позицию в части законодательного



регулирования в области НК, а именно работы технического комитета по стандартизации ТК 371 «Неразрушающий контроль».

Заместитель генерального директора НПЦ «ЭХО+» Дмитрий Сергеевич Тихонов как эксперт рассказал, что потенциал для роста и повышения эффективности взаимодействия науки и бизнеса в области создания новых технологий НК состоит в запуске новых лабораторий и исследовательских центров, привлечении специалистов с высокой квалификацией, что стимулирует развитие образовательной инфраструктуры и способствует удержанию талантливой молодежи на местах.

Выступление спикера дополнил Владимир Александрович Сясько, который обратил внимание на проблему работы с большими данными, что позволит искусственному интеллекту строить действительно эффективные и более успешные модели и прогнозы.

В следующем выступлении опытом внедрения новой технологии сварки — сварки трением с перемешиванием, в том числе технологий НК качества сварки, поделился директор центра технологий контроля качества ракетно-космической техники Университета ИТМО Владимир Евгеньевич Прохорович. Он подтвердил тезис о том, что до сих пор имеются сложности на отечественном рынке, и даже у крупных компаний, таких как ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, не удовлетворены потребности в роботизированном, автоматизированном и максимально технологичном производстве. Это, в свою очередь, положительно сказывается на развитии технологий НК. Однако высокотехнологичные новинки создаются далеко не сразу, и требуется значительное время на их внедрение. Также Владимир Евгеньевич отметил, что необходимые комплектующие, в первую очередь прецизионные механические приводы, электронные компоненты высокого качества и с высоким функционалом и др., в настоящее время в России не производятся. И здесь стоит вопрос тесного развития науки и промышленного производства, науки и производства. Он отметил, что к основным базовым принципам, на которых может и должна быть основана система взаимодействия науки и промышленности в области создания новых технологий, относятся: неразрывность и создание устойчивой связи между ними, добровольное принятие и исполнение обязательств, соблюдение интересов и правильное разделение ответственности и рисков, максимально эффективные финансовые вложения.

Завершило дискуссию выступление заместителя директора Института лазерных и сварочных технологий по науке и проектной деятельности Санкт-Петербургского морского технического университета Евгения Вячеславовича Землякова. В своем

докладе спикер обозначил актуальные вопросы аддитивных технологий, использования технологий лазерной и гибридной лазерно-дуговой сварки и прямого лазерного выращивания в машиностроении и атомной промышленности.

Он обратил внимание на то, что основные барьеры для внедрения аддитивных технологий — это ряд нерешенных проблем по обеспечению, в том числе контролю, механических свойств и ресурсных характеристик материалов, точности формы и качества поверхности получаемых деталей, а также высокая стоимость и трудоемкость производства. Одним из подходов к преодолению этих барьеров является создание гибридных технологий, представляющих сочетание процессов аддитивного выращивания деталей, различных видов механической и упрочняющей обработки с реализацией на основе робототехнических комплексов. Для внедрения аддитивных технологий в производство изделий необходимо сформировать нормативную базу на основе комплексных испытаний материалов и изделий, и в первую очередь нормирования дефектов.

Евгений Вячеславович рассказал, что важное отличие аддитивных технологий промышленного уровня в том, что не всегда можно использовать классическое определение свойств материалов. В традиционных технологиях всегда ориентируются на свойства материалов, которые хорошо освещены в справочной литературе, и они не меняются или меняются по известным законам. В аддитивном производстве необходим учет трансформации свойств исходного материала в свойствах изделия, а это влечет риск, что аддитивная технология приведет к накоплению напряжений и дефектов, способных снизить ресурс изделия. Важным остается вопрос внедрения технологий НК непосредственно в аддитивный технологический процесс. В конце выступления докладчик отметил, что к данной проблеме необходимо применение уже зарекомендовавших себя практик успешного взаимодействия и коллаборации научных и образовательных центров, малых и средних инновационных предприятий.

Подводя итоги панельной дискуссии, модератор мероприятия А.В. Федоров отметил, что на сегодняшний день еще существует масса проблемных вопросов по разработке и внедрению новых технологий, в том числе и технологий НК. При этом проводимый форум «Территория NDT 2025. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика» должен стать одной из основных площадок их решения.

ФЕДОРОВ Алексей Владимирович,
д-р техн. наук,
Университет ИТМО, Санкт-Петербург

НОВОЕ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ И ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

2 апреля 2025 г. в рамках деловой программы XII Международного промышленного форума «Территория NDT 2025. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика» прошло заседание круглого стола «Новое в среднем профессиональном и высшем образовании». В заседании круглого стола приняли участие представители ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, Санкт-Петербургского горного университета, Университета ИТМО, УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Сибирского государственного университета путей сообщения (СГУПС), Тюменского государственного университета, Санкт-Петербургского автомеханического колледжа, ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, АО «НИИИМ МНПО «СПЕКТР».

Перед открытием заседания модератор круглого стола профессор факультета СУиР Университета ИТМО Алексей Владимирович Федоров кратко остановился на современных тенденциях и вызовах развития высшего и профессионального образования в Российской Федерации, отметил, что проведение круглого стола по данной проблематике стало хорошей традицией форума, и предложил провести заседание в формате живого конструктивного диалога.

Заведующий кафедрой метрологии, приборостроения и управления качеством Горного университета Александр Сергеевич Уманский поделился опытом проведения в университете пилотного проекта по совершенствованию отечественной системы высшего образования. Он отметил, что совершенствование системы высшего образования неразрывно связано с достижением национальной цели обеспечения технологического лидерства России. В университете разрабатывается единый методологический подход к формированию сквозного образовательного процесса накопления знаний и ценностей, а также к получению в процессе обучения производственного опыта в рамках специальности и широкого круга сопутствующих профессиональных компетенций. Создаются единые для всех направлений модули общеобразовательных и общетехнических дисциплин, формируются модули дисциплин по специальной подготовке и факультативному освоению сопутствующих профессиональных компетенций и рабочих профессий. На кафедре в учебных группах назначены педагогические наставники — кураторы, которые координируют процесс получения студентами профессиональных навыков и опыта. Развиваются взаимоотношения вуза с индустриальными парт-



А.В. Федоров



Вопрос из зала



С.В. Жуков



нерами. Важным элементом образования стал более строгий контроль посещаемости и усвоения знаний.

Заведующий кафедрой «Физика, электротехника, диагностика и управление в технических системах» СГУПС Сергей Алексеевич Бехер в своем выступлении остановился на проблемных вопросах подготовки студентов, которые в дальнейшем должны связать свою профессиональную деятельность в отделе контроля качества, службе стандар-

тизации, метрологической службе предприятий, центрах по испытаниям продукции. К основным направлениям подготовки выпускников относится неразрушающий контроль, позволяющий выпускникам работать как на предприятиях, которые обеспечивают безопасность перевозочного процесса, контроль и диагностику работающих под давлением сосудов, нефте-, газо- и трубопроводов, так и в органах государственного надзора в сферах безопасности производства. Основные усилия сотрудников кафедры направлены на практическую подготовку студентов в области обеспечения единства измерений и неразрушающего контроля. Так, в университете создаются локальные технологические площадки, которые задействуются как в учебном процессе, так и в проведении научно-исследовательских работ. Кафедра делает акцент на заключении хозяйственных договоров на проведение серьезных комплексных прикладных исследований по заказам промышленных партнеров.

Доцент факультета систем управления и робототехники Университета ИТМО Игорь Юрьевич Кинжагулов рассказал о специфике подготовки бакалавров и магистрантов по укрупненным образовательным программам. Он отметил, что в Университете ИТМО создан и начал работу учебно-научно-производственный центр «Цифровые промышленные технологии», деятельность которого направлена на реализацию практико-ориентированности программ образования, сочетающих фундаментальность с опорой на естественные и инженерные науки и их междисциплинарность: автоматизацию, робототехнику, технологии производства, измерения и неразрушающий контроль.

Особое место в работе круглого стола заняло обсуждение вопросов среднего профессионального образования, инициировал которое заместитель директора Санкт-Петербургского ГБПОУ «Автомеханический колледж» по учебно-производственной работе Станислав Валентинович Жуков. Станислав Валентинович рассказал участникам круглого стола о первых успехах колледжа в обучении квалифицированных рабочих кадров по профессии 15.01.36 «Дефектоскопист», о развитии материально-технической базы и оснащении лаборатории неразрушающего контроля. Особое внимание участников круглого стола привлекла организация автомеханическим колледжем площадки финала конкурса профессионального мастерства «Профессионалы» по компетенции «Неразрушающий контроль». В дальнейшем студенты колледжа намерены принимать участие во Всероссийском конкурсе РОНКТД «Дефектоскопист».

Работая на перспективу, руководство колледжа для более глубокого погружения в профессию ста-

рается включать в образовательный процесс большее количество практических дисциплин, но для этого надо привлекать специалистов и сотрудников предприятий, которые смогут продемонстрировать свои навыки и умения, тем самым развивать практико-ориентированную направленность обучения. Остается проблемой организация производственной практики на реальных рабочих местах в связи с возрастом обучаемых. Также Станислав Валентинович остановился и на проблемах подготовки квалифицированных рабочих кадров, которая связана с контрольными цифрами приема на обучение по профессиям, в области неразрушающего контроля. А здесь уже необходима поддержка федеральных, региональных и местных органов власти, а этого зачастую не хватает.

С наличием данной проблемы согласился и генеральный директор АО «НИИИН МНПО «СПЕКТР» Денис Игоревич Галкин.

Все участники круглого стола выразили согласованное мнение о необходимости совершенствования подготовки специалистов в области неразрушающего контроля с учетом современных тенденций в науке и технике, расширения лабораторной и учебно-производственной базы.

Заседание круглого стола могло быть более многочисленным, но к сожалению, оно совпало с другим мероприятием.

ФЕДОРОВ Алексей Владимирович,
д-р техн. наук,
Университет ИТМО, Санкт-Петербург

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

3 апреля 2025 г. в рамках деловой программы XII Международного промышленного форума «Территория NDT 2025. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика» был проведен круглый стол на тему «Цифровая трансформация технологий неразрушающего контроля», модератором которого выступил канд. техн. наук Андрей Евгеньевич Базулин (ООО «Научно-производственный центр «ЭХО+»). В основном тенденции в применении технологий искусственного интеллекта для задач неразрушающего контроля и мониторинга состояния заключаются в создании помощников для автоматического поиска дефектов в данных контроля.

В докладе Л.В. Медведева (НПЦ «ЭХО+») «Опыт применения нейросетей для классификации сигналов, полученных дифракционно-временным методом (TOFD)» показаны принципы выбора классификатора дефектов, создания датасета из реальных и смоделированных в программе CIVA данных, обоснована выбранная архитектура сверточной нейросети и ее доработка с целью повысить точность сегментации и классификации дефектов.

В докладе Н.В. Крысько (МВТУ им. Н.Э. Баумана) «Опыт применения компьютерного зрения для идентификации питтинговой коррозии на основном металле» сообщается о сборе датасета из фотографий поверхности трубопроводов с питтинговой коррозией повреждениями и без нее, показан путь оптимизации гиперпараметров модели на основе собственной архитектуры сверточной нейронной сети, представлены результаты тестирования на реальном трубопроводе в процессе переизо-

ляции. Данные классификации используются как часть общей системы контроля, включающей в себя также и ультразвуковой и вихретоковый контроль.

Е.Е. Ковшов, В.С. Кувшинников, Д.Ф. Казаков (АО «НИКИМТ-Атомстрой») в докладе «Симулятор промышленной радиографии на основе цифровых двойников объектов радиационного неразрушающего контроля» показали работу цифрового



А.Е. Базулин



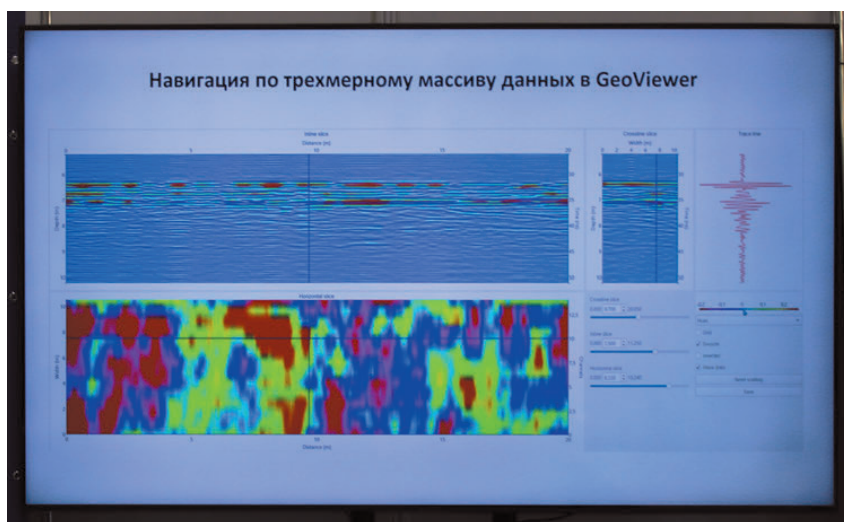
Н.В. Крыско



Вопрос из зала



Д.Б. Романов



двойника объекта контроля (сварного шва), источника ионизирующего излучения, гибкого детектора (пленки), мерного пояса, эталонов чувствительности, негатоскопа и денситометра. Такой подход позволяет получить практические навыки без необходимости организовывать работу с реальными источниками излучений. Важным достижением является то, что построена модель, позволяющая получить реалистичные изображения сварного шва, дефектов с учетом моделей, в том числе моделировать геометрическую нерезкость.

В развитие темы радиационного контроля в докладе «Система искусственного анализа. Распознавание рентгеновских снимков сварных соединений» Д.С. Костюков и А.Д. Пинигин (Университет Иннополис) рассказали о результатах аттестации системы искусственного анализа. Авторы отметили, что найдено решение существенной проблемы валидности разметки датасета, выполняемой экспертом вручную. Для этого потребовалось перестроить процесс разметки коллективом специали-

стов, чтобы сократить субъективный фактор. Достигнутый результат — автоматическое определение эталонов, качества снимка, контура шва, меток мерного пояса, дефектов с определением их типа, координат и линейных размеров. Разработанное решение автоматизирует процесс анализа снимка от его первичной обработки до составления заключения.

Д.Б. Романов (НПО «Терразонд») сделал доклад «Использование средств автоматизации и искусственного интеллекта при работе бесконтактными геофизическими методами. Примеры создания цифровых моделей на основе данных георадиолокации и индукционного профилирования». Докладчик отметил, что способы представления и анализа данных георадиолокации и индукционного профилирования имеют несомненное сходство с данными ультразвукового контроля, и обосновал взаимный обмен сведениями об обработке подобных данных в целях повышения качества изображений с последующим автоматическим анализом.

Также в докладе приведен пример применения нейросети при анализе границ материалов в радиограмме. Показано, как строятся цифровые модели контролируемых инфраструктурных объектов.

Д.Д. Хохлов (НТЦ УП РАН) в докладе «Использование методов машинного обучения при проектировании и эксплуатации аппаратных средств измерительной видеоэндоскопии» изложил соображения по перспективе применения ИИ для улучшения качества изображений, полученных видеоэндоскопами, и по обнаружению и классификации дефектов с помощью комбинаций разных

типов нейронных сетей (сверточные, рекуррентные, трансформеры и сети с механизмом внимания). Также отмечено, что при использовании нейросетевых моделей необходимо оценить допустимый уровень снижения качества исходного изображения, при котором ИИ еще не начинает галлюцинировать. Показан пример применения нейросети для автоматизированного абберационного синтеза оптической системы.

БАЗУЛИН Андрей Евгеньевич,
канд. техн. наук, ООО «НПЦ «ЭХО+», Москва

РОБОТИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НК

3 апреля 2025 г. в рамках деловой программы XII Международного промышленного форума «Территория NDT 2025. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика» состоялось заседание круглого стола на тему «Роботизация и автоматизация технологий НК», ставшее одним из ключевых событий форума. Участники обсудили актуальные проблемы автоматизации процессов НК, меры государственной поддержки, отечественные решения и практические кейсы.

Модератором круглого стола выступил Денис Михайлович Шахматов, канд. техн. наук и руководитель Содружества предприятий «Сварка-74». Его выступление задало тон дискуссии. Д.М. Шахматов подчеркнул, что роботизация и автоматизация НК — перспективное направление, позволяющее повысить эффективность, точность и надежность контроля, сократить затраты и время на проведение процедур. Он отметил, что роботы и автоматизированные системы выполняют однотипные операции с высокой точностью, снижая вероятность ошибок и ускоряя получение результатов.

Также докладчик рассказал о применении роботизации в различных методах НК, включая ультразвуковой, вихретоковый, цифровой радиационный, тепловой и визуально-измерительный контроль.

Интерес вызвал доклад Петра Александровича Смоленцева, генерального директора ООО «Промышленная робототехника». Он представил реальные кейсы использования промышленных роботов KUKA в НК и осветил статистику применения роботов в России.

Алиса Сотникова, директор компании ООО «Русский Робот», рассказала о российских разработках роботов для оптимизации производства.

Арсений Олегович Чулков, канд. техн. наук, из Томского политехнического университета, представил доклад о роботизированных комплексах



А.И. Чупрак, Д.М. Шахматов



П.А. Смоленцев



А. Сотникова



А.О. Чулков



П.С.Ковин



В.А.Самойлов



Т. Семенов

НК, разработанных в университете. Он уделил особое внимание новым методам теплового контроля.

Павел Сергеевич Ковин, технический директор АО «Цифровая Сборка», поделился опытом внедрения роботизированных решений для размерного контроля геометрии. Он отметил важность повышения точности роботизированных систем для улучшения результатов НК.

Владимир Анатольевич Самойлов, руководитель группы разработки ПО ООО «Центр Цифра», рассказал о применении искусственного интеллекта в ПО для цифрового радиационного контроля. Он обсудил проблемы обработки цифровых снимков и методы их решения.

Тимофей Семенов, коммерческий директор компании TUBOT (входит в контур Группы РОС-НАНО), представил роботизированные платформы TUBOT для перемещения полезной нагрузки по трубопроводам любой геометрии.

Роман Викторович Рутковский, директор Алтайского филиала АО «Сибирский инженерно-аналитический центр», поделился примерами решений роботизации НК в компании ООО «СГК».

В заключение участники отметили, что развитие технологий робототехники и автоматизации в НК открывает новые возможности для повышения качества продукции, сокращения времени и затрат на контроль. Перспективы развития искусственного интеллекта и машинного обучения обещают создание еще более интеллектуальных и адаптивных систем НК.

ШАХМАТОВ *Денис Михайлович,*
канд. техн. наук, руководитель комиссии
по профессиональным стандартам СПКС,
руководитель группы компаний «Сварка 74»,
член правления РОНКТД, Челябинск

ООО «НПЦ «ЭХО+». Презентация книги «Неразрушающий контроль. Ультразвуковые методы. Цифровые когерентные технологии. Дефектометрия»



2 апреля 2025 г. в рамках деловой программы XII Международного промышленного форума «Территория NDT 2025. Незарушающий контроль. Испытания. Диагностика» в конференц-зале ЦВК «Экспоцентр» состоялся авторский семинар НПЦ «ЭХО+», приуроченный к 35-летию компании, посвященный презентации новой книги «Незарушающий контроль. Ультразвуковые методы. Цифровые когерентные технологии. Дефектометрия».

Книга вобрала в себя обширный практический опыт компании в области неразрушающего контроля и промышленной диагностики. Авторы книги — высококлассные специалисты и ученые: Евгений Геннадьевич Базулин, Андрей Евгеньевич Базулин, Владимир Григорьевич Бадалян, Дмитрий Сергеевич Тихонов во главе с генеральным директором «ЭХО+», доктором технических наук, профессором Алексеем Харитоновичем Вовилкиным.

Книга издана в Издательском доме «Спектр» на высоком полиграфическом уровне, с большим количеством иллюстраций. Объем книги 640 страниц. Монография будет полезна широкому кругу специалистов и разработчиков, работающих в сфере обеспечения надежной эксплуатации объектов повышенной опасности.

Программа семинара состояла из рассказа об этапах развития компании, обзора основных глав книги, обмена опытом, включая ответы на вопросы, и фуршета.

*По материалам ООО «НПЦ «ЭХО+»
(использованы фото редакции)*



III МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИННОВАЦИЙ

В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ,
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

10 ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ

КРИТЕРИИ ОТБОРА:

- Экономический эффект (создание высокотехнологичных рабочих мест, сокращение затрат на операции по контролю качества, импортозамещение, потенциал применения для целей цифровой трансформации);
- Технико-экономический эффект (повышение достоверности и повторяемости контроля, повышение прослеживаемости результатов, повышение производительности контроля);
- Конкурентоспособность на внешнем рынке;
- Востребованность на внутреннем рынке;
- Инвестиционная привлекательность;
- Критическая готовность;
- Качество презентации;
- Актуальность;

2026 ГОД

В РАМКАХ XIII МЕЖДУНАРОДНОГО
ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ NDT.
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ.
ИСПЫТАНИЯ. ДИАГНОСТИКА»

УЧАСТИЕ В САЛОНЕ
БЕСПЛАТНОЕ



ОРГАНИЗАТОР
EXPO.RONKTD.RU

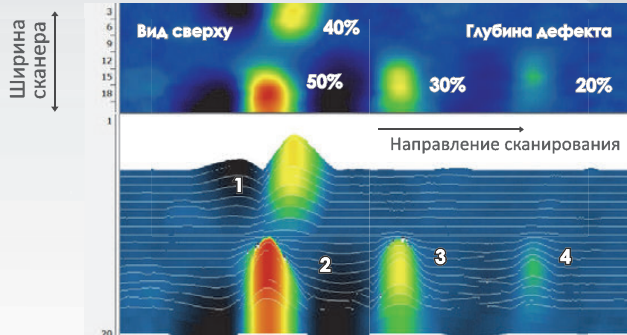
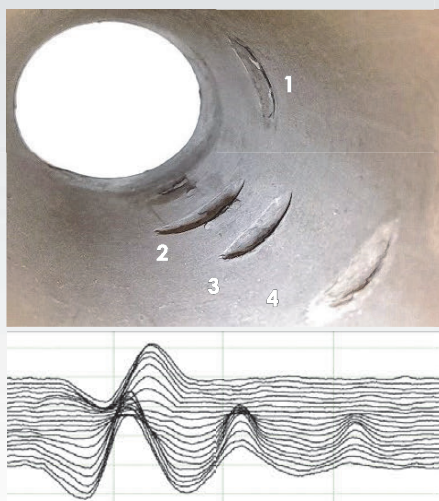
ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР



ПРОМЫШЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ
НИИИН
ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

СКАНИРУЮЩАЯ ВИХРЕТОКОВАЯ СИСТЕМА

- Обследование трубопроводов, резервуаров, сосудов, теплообменного оборудования
- Прибор Российского производства
- Внесен в государственный реестр средств измерений



Реклама

Пример обнаружения коррозионного повреждения на внутренней поверхности стенки трубопровода

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Сплошной высокопроизводительный контроль через покрытие толщиной до 6 мм или зазор
- Минимальные требования к подготовке поверхности. Равномерная ржавчина, окалина, грязь не оказывают влияния на сигнал
- Бесконтактный контроль, не требуется контактная жидкость
- Наличие в трубопроводе продукта не влияет на результаты
- Обнаружение сплошной, точечной коррозии, эрозии, областей наводороживания и науглероживания и других дефектов на внутренней и внешней поверхности
- Контроль объектов толщиной до 22 мм, как ферромагнитных, так и неферромагнитных
- Автоматическое определение глубины дефекта (после предварительной калибровки)



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ



XXXVI УРАЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ (ЯНУСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ)»



МИХАЙЛОВ Алексей Вадимович
Ученый секретарь конференции,
канд. техн. наук,
ст. науч. сотрудник лаборатории
комплексных методов контроля
ИФМ УрО РАН, Екатеринбург

XXXVI Уральская конференция с международным участием «Физические методы неразрушающего контроля (Янусовские чтения)» была успешно проведена 19–20 марта 2025 г. в Екатеринбурге, в Международном выставочном центре «Екатеринбург-Экспо». Во второй день конференции, 20 марта, была организована молодежная секция, участниками которой стали студенты профильных кафедр, аспиранты, молодые специалисты и ученые (возраст участников до 35 лет включительно).

Организаторами и партнерами Уральской конференции выступили Институт физики металлов им. М.Н. Михеева Уральского отделения РАН (ИФМ УрО РАН), Институт машиноведения им. Э.С. Горкунова УрО РАН (ИМАШ УрО РАН), Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД), Уральское отделение РАН, а также Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ). Информационную поддержку обеспечивали журналы «Дефектоскопия/Russian Journal of Nondestructive Testing», «Сварка и диагностика», «Территория NDT». Председателем оргкомитета конференции являлся профессор Я.Г. Смородинский (ИФМ УрО РАН, Екатеринбург).

Научная программа конференции включала следующие разделы:

1. Физические основы неразрушающего контроля и диагностики;
2. Методы и средства измерения физических полей. Новые средства и системы контроля;
3. Контроль труб и диагностика трубопроводов;
4. Контроль сварных соединений;
5. Методы и средства контроля напряженно-деформированного состояния изделий и объектов;
6. Опыт практического применения физических методов и средств контроля;
7. Стандартизация и метрологическое обеспечение средств НК;
8. Квалификация и подготовка персонала в области НК.

В конференции приняли участие ведущие специалисты в области неразрушающего контроля, технической диагностики и метрологии из 13 городов России и Беларуси: Екатеринбурга, Москвы, Санкт-Петербурга, Минска, Ижевска, Новосибирска, Тюмени, Томска, Казани, Перми, Уфы, Луганска и Березовского.

Заседания основной и молодежной секций проходили очно 19 и 20 марта соответственно. Стендовые доклады были представлены в виде онлайн-видеодокладов, размещенных на стендах на сайте конференции. В заседаниях участвовало более 120 человек, среди которых были ведущие ученые и специалисты, а также руководители предприятий и профильных подразделений вузов. К сайту конференции, на котором была размещена вся организационная информация и сборник тезисов докладов всех участников, а также проходила секция стендовых докладов, за время проведения конференции было зарегистрировано более 500 обращений.

На пленарном заседании первого дня конференции с докладами выступили:

- Владимир Николаевич Костин (ИФМ УрО РАН, д-р техн. наук) «О работе журнала «Дефектоскопия»;
- Владимир Александрович Сясько (президент РОНКТД, профессор, д-р техн. наук) «Автомати-



зированной система толщинометрии теплозащитных покрытий внутренних поверхностей цилиндрических изделий переменного диаметра»;

- Василий Юрьевич Чертишев (ООО «НПЦ «ЭХО+», канд. техн. наук) «Оценка размеров дефектов при контроле трубопроводов крутильными волнами»;
- Сергей Эдуардович Попов (АО «Газпром диагностика», канд. физ.-мат. наук) «Анализ данных по проверке приборов неразрушающего контроля: зависимости, распределение и тенденции».

Следом был заслушан доклад Н.В. Крысько (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва), в котором он рассказал об основных принципах и практической реализации сочетания данных физических методов неразрушающего контроля магистральных трубопроводов. опытом внутритрубного технического диагностирования магистральных газопроводов электромагнитно-акустическим способом поделился В.Н. Лопатин (Научно-производственный центр ООО «НПЦ «ВТД», г. Березовский), а С.В. Никифоров (УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург) рассказал о контроле высоких доз ионизирующих излучений с помощью люминесцирующих ультрадисперсных оксидных керамик.

Представитель Национального исследовательского университета «МЭИ» (Москва) В.А. Барат представила результаты выявления межкристал-

литной коррозии аустенитных сталей методом акустической эмиссии. Сотрудники Головного аттестационно-сертификационного центра Республики Башкортостан (Уфа) Д.А. Аджибае и М.П. Савичев поделились опытом практического применения независимой оценки квалификации и подготовки персонала в области неразрушающего контроля, а также применения методов неразрушающего контроля при работе аттестационного центра со сторонними предприятиями-заказчиками. Далее выступили научные сотрудники Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН (Екатеринбург) С.Е. Черных, Л.Х. Коган и О.Н. Василенко. В своих докладах они осветили вопросы импульсного теплового контроля изделий из корундовой керамики, снижения влияния соседних деталей на результаты вихретокового контроля пропаянности боковых стенок токоведущих соединений статоров гидрогенераторов, определения магнитных характеристик участков трубопровода в полевых условиях в целях оценки напряженно-деформированного состояния.

Научный сотрудник Института машиноведения им. Э.С. Горкунова УрО РАН А.Н. Мушников поделился информацией о способе бесконтактного измерения магнитострикции с использованием метода корреляции цифровых изображений, а в завершение первого дня работы конференции выступил руководитель Центра товарных и технических экспертиз Пермской торгово-промышленной палаты





Т.В. Еремеева с докладом, посвященным взаимодействию Пермской ТПП, ЗУАЦ и РОНКТД в целях развития неразрушающего контроля.

Конференция продолжила свою работу 20 марта. Сотрудник Казанского (Приволжского) федерального университета (Казань) Д.С. Увин рассказал о гелиевом масс-спектрометрическом методе неразрушающего контроля сосуда Дьюара PPMS-9 с системой рециркуляции газа, а группа представителей Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН (Екатеринбург): Ю.Л. Гобов, Л.В. Михайлов, А.В. Никитин, Д.Г. Ксенофонов, А.А. Беспрозванный – осветила вопросы идентификации КРН-трещин при внутритрубной магнитной диагностике, восстановления геометрии поверхностных коррозионных дефектов изделий из ферромагнитных материалов методом оптимизации с ограничениями, возможности упрощенного доказательства неоднозначности решения обратной задачи магнитостатики, влияния краевого и размерного эффектов при измерении магнитных характеристик с помощью приставного преобразователя, а также применения линейных регрессионных моделей для определения твердости термообработанных сталей по статическим магнитным характеристикам.

После перерыва во второй день работы конференции прошло заседание молодежной секции, на которой было заслушано 16 устных докладов аспирантов, молодых специалистов и ученых. Первым выступил представитель Института машиноведения им. Э.С. Горкунова УрО РАН (Екатеринбург) К.Д. Малыгина. Она рассказала о влиянии двухосного растяжения на магнитные и электромагнитные характеристики метастабильной аустенитной стали. Далее выступила М.В. Шипицына (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Екатеринбург), которая подняла вопрос метрологического обеспечения измерения плотности материалов покрытий. Следом был заслушан доклад Д.С. Бузориной (УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург), посвященный предотвращению дефектов типа несплавлений

путем применения дуговых датчиков для позиционирования электрода в разделке. Доклады большой группы представителей Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН (Екатеринбург) были посвящены: бесконтактному измерению магнитострикционных характеристик трубных сталей (В.Н. Перов); магнитным свойствам отожженной малоуглеродистой стали, упруго деформированной изгибом (А.М. Матосян); особенностям применения псевдоимпульсной лазерной обработки корунда для создания радиационно-чувствительных тонких слоев (А.Д. Петракович); оптимизации конструкции первичного преобразователя дифференциального магнитного структуроскопа (Н.В. Гордеев); магнитным свойствам образцов из аустенитной стали 10X18H10T после циклических испытаний на изгиб при различных температурах (А.В. Кочнев); влиянию мелких ловушек на кинетику оптически стимулированной люминесценции анионодефицитного корунда (А.И. Бояринцев); использованию вихретокового метода для восстановления профиля твердости поверхностно упрочненного изделия (А.Е. Кобылин); определению магнитных свойств трубных сталей в процессе испытания на изгиб (К.Е. Мызнов) и оценке деформационной стабильности фазового состава аустенитно-ферритных наплавов из порошковых проволок (М.В. Лапин). Выступивший следом молодой специалист К.В. Наумов (Институт машиноведения им. Э.С. Горкунова УрО РАН, Екатеринбург) поделился опытом применения техники спекловых изображений для изучения механизмов усталостной деградации алюминиевого сплава Д16, а А.В. Васильев (УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург) представил анализ дисперсии волн Лэмба при ультразвуковом контроле материала оболочек ТВЭЛ после воздействия ускоренных электронов. Завершили работу молодежной секции конференции доклады представителя Университета ИТМО А.М. Горнова и сотрудника ООО «КОНСТАНТА» С.С. Ступина. Они поделились опытом практического применения ультразвукового метода для комплексного контро-

ля качества полимерных композиционных покрытий, а также продемонстрировали конструкцию раздельно-совмещенный магнитострикционный преобразователь для акустического волноводного мониторинга состояния тела трубы.

Традиционно в рамках двухдневной работы конференции одновременно с устными докладами проходила стендовая сессия. Стендовые доклады были представлены в формате видеопрезентаций – предварительно записанных выступлений, размещенных на официальном интернет-сайте конференции. Общее количество стендовых докладов составило 19. Представленные материалы охватили широкий спектр направлений в области неразрушающего контроля.

В мероприятии приняли участие не только ведущие специалисты в области неразрушающего контроля, но и аспиранты российских высших учебных заведений, а также молодые ученые, представляющие академические научные учреждения. В числе слушателей также присутствовали представители машиностроительных предприятий Российской Федерации.

Ознакомиться подробнее с научной программой, тезисами и докладами XXXVI Уральской конференции «Физические методы неразрушающего контроля (Янусовские чтения)» можно на сайте конференции»: conf.defectoskopiya.ru.



КОНСТАНТА

КОНСТАНТА КТ

Портативный
многофункциональный
твердомер, реализующий три
стандартизованных метода
измерений – Leeb, UCI и PR

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ D
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ U-50N
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ SPR-A

constanta.ru



ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ «НОВАЯ ГЕНЕРАЦИЯ – 2024»



В этом году в рамках XII ежегодного Международного промышленного форума «Территория NDT 2025» прошло награждение победителей IV Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ (ВКР) «Новая генерация – 2024», нацеленного на выявление и мотивацию наиболее талантливой и творчески активной молодежи профильных российских вузов.

Традиционно конкурс проводился среди выпускников вузов, специализирующихся в области разработки методов, средств и технологий неразрушающего контроля, в двух номинациях:

- Конкурс выпускных квалификационных работ бакалавров;
- Конкурс выпускных квалификационных работ магистров.

Распределение победителей и призеров конкурса «Новая генерация» осуществлялось ведущими учеными в области неразрушающего контроля и технической диагностики под председательством профессора «Ижевского государственного технического университета им. М.Т. Калашникова», д-ра техн. наук Ольги Владимировны Муравьевой.

Победители и призеры конкурса были награждены грамотами за личной подписью председателя комиссии, а также ценными призами от спонсоров.

Среди **бакалавров** победителями и призерами конкурса стали:

1-е место:

Дмитрий Арменович Арзуманян «Применение искусственных нейронных сетей для выявления импульсов акустической эмиссии на фоне технологических помех» (Национальный исследовательский университет «МЭИ»);

Вера Денисовна Попова «Оценка неравномерности остаточных напряжений цилиндров глубинно-штанговых насосов методом акустоупругости» (Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова);

2-е место:

Светлана Сергеевна Баташова «Разработка портативного флуориметрического устройства для определения физиологических характеристик растений» (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана);

Алина Алексеевна Пичугина «Анализ применения волн Рэлея для контроля дефектов железнодорожных рельсов» (Сибирский государственный университет путей сообщения);

3-е место:

Даниил Андреевич Лихачёв «Вибрационный мониторинг стальных канатов Моста влюбленных в Тюмени» (Институт промышленных технологий и инжиниринга Тюменский индустриальный университет);

Данила Дмитриевич Махотин «Исследование метода УЗ-цифровой фокусировки для контроля болтов» (Национальный исследовательский университет «МЭИ»).

Среди магистров призерами конкурса стали:

1-е место:

Константин Юрьевич Белослудцев «Исследование информативных параметров акустического зеркально-теневого метода при контроле пружинной проволоки» (Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова).

Константин Юрьевич Потанин «Исследование применимости электромагнитно-акустической технологии для дефектоскопии сварных швов» (Национальный исследовательский университет «МЭИ»);

2-е место:

Артем Александрович Копченев «Способ оптического измерения геометрических параметров пружин» (Сибирский государственный университет путей сообщения);

Михаил Сергеевич Вечёра «Исследование влияния геометрической формы демпфера на эффективность работы ультразвукового пьезоэлектрического преобразователя» (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I);

3-е место:

Егор Дуля «Разработка приспособления для сборки и сварки кронштейна» (Национальный исследовательский томский политехнический университет);

Вероника Евгеньевна Полянская «Организация работ лаборатории неразрушающего контроля» (Сибирский государственный университет путей сообщения).

Победителям и призерам Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ «Новая генерация – 2024», помимо награждения ценными призами, была предоставлена возможность выступить с докладами на Молодежной научно-технической конференции.

КИНЖАГУЛОВ Игорь Юрьевич,
канд. техн. наук, секретарь Всероссийского конкурса
ВКР «Новая генерация – 2024»



ФИНАЛ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ «ДЕФЕКТОСКОПИСТ 2025»



В Москве 1–3 апреля прошел финал Всероссийского конкурса по неразрушающему контролю «Дефектоскопист 2025».

Уже пятый раз конкурс «Дефектоскопист» собирает лучших представителей профессии.

В этом году Всероссийский конкурс по неразрушающему контролю «Дефектоскопист 2025» проводился Российским обществом по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД) и Саморегулируемой организацией Ассоциация «Национальное Агентство Контроля Сварки» (СРО Ассоциация «НАКС»), осуществляющей функции центрального органа Системы неразрушающего контроля РОНКТД на опасных производственных объектах (СНК ОПО РОНКТД), при поддержке Совета по профессиональным квалификациям в области сварки (СПКС).

За пять лет ежегодные испытания стали значимым событием не только для дефектоскопистов,

большое внимание конкурсу уделяют также представители профильных министерств и ведомств: на региональных и федеральных этапах присутствуют представители Министерства труда и социальной защиты, Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства, Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, представители отделений общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ» и многие другие.

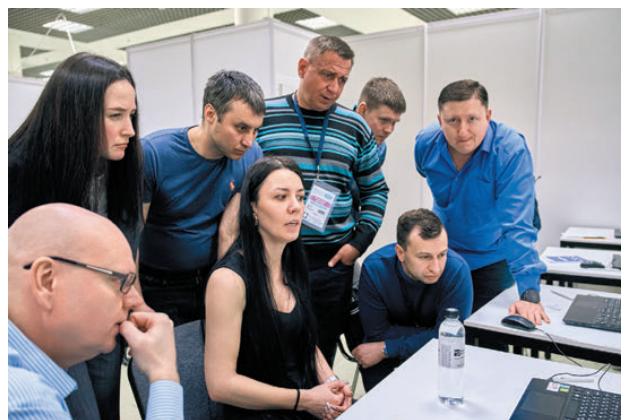
«Минтруд в течение многих лет тесно сотрудничает с РОНКТД и Ассоциацией «НАКС». Для более плодотворной работы был разработан и утвержден Минтрудом профессиональный стандарт специалиста по неразрушающему контролю. Деятельность дефектоскописта ответственная, высокоточная, иногда она осуществляется в тяжелых природных условиях, но благородная — ведь именно дефектоско-



пист обеспечивает безопасность на множестве различных объектов», — отметила Марина Сергеевна Маслова, директор Департамента оплаты труда, социального партнерства и трудовых отношений Министерства труда и социальной защиты РФ, открывая конкурс.

С приветственным словом к участникам и организаторам обратились Николай Николаевич Марков, заместитель генерального директора СРО Ассоциация «НАКС», вице-президент РОНКТД, Яков Гаврилович Смородинский, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом неразрушающего контроля Института физики металлов





циалистами. Мы постарались составить задания таким образом, чтобы вы отступили от стандартных подходов, стандартных ситуаций, заставили мозги пошевелиться, поискали новые решения, увидели свои лучшие стороны и то, что вам предстоит еще освоить. Потому что неразрушающий контроль — это стеновой хребет нашей страны, это безопасность нас, наших семей, нашей страны. Всем желаю удачи».

«В 2025 году в рамках отборочного этапа конкурса «Дефектоскопист 2025» впервые были внедрены элементы профессионального экзамена. Это было сделано в соответствии с Федеральным законом от 03.07.2016 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации» и положениями профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 года № 976н. Все результаты отборочного этапа были зарегистрированы в ЭДО СПК в области сварки, что позволяет участникам использовать их в качестве части портфолио для прохождения независимой оценки квалификации (НОК) в будущем. Успешное прохождение НОК позволяет соискателю подтвердить свою квалификацию, расширить возможности трудо-

им. М.Н. Михеева Уральского отделения РАН, вице-президент РОНКТД, Денис Михайлович Шахматов, кандидат технических наук, член правления РОНКТД, генеральный директор ООО «НПП «Сварка-74», Федор Николаевич Ощепков, директор ООО «Нефтехимпромэксперт».

Завершая торжественное открытие, В.А. Сясько, доктор технических наук, профессор, президент РОНКТД, напутствовал: «Трудные времена рождают сильных людей. У нашей страны сейчас трудные времена. Среди вас много молодых специалистов, и мы надеемся, что вы станете сильными спе-



М.С. Маслова



Н.Н. Марков



Ф.Н. Ощепков



Д.М. Шахматов

устройства и получить доступ к определенным видам работ», — прокомментировал ход реализации конкурса Д.М. Шахматов, кандидат технических наук, член правления РОНКТД, генеральный директор ООО «НПП «Сварка-74».

В течение полугода по всей стране проходили региональные этапы на базе центров оценки квалификаций СПКС, экзаменационных площадках ЦОК и на базе АЦСНК — аттестационных центров по аттестации специалистов неразрушающего контроля СНК ОПО РОНКТД.

Уже третий год подряд один из отборочных этапов конкурса проводится в Республике Беларусь на базе Инженерно-технического центра ОАО «БЕЛ-ГАЗСТРОЙ» — управляющая компания холдинга».

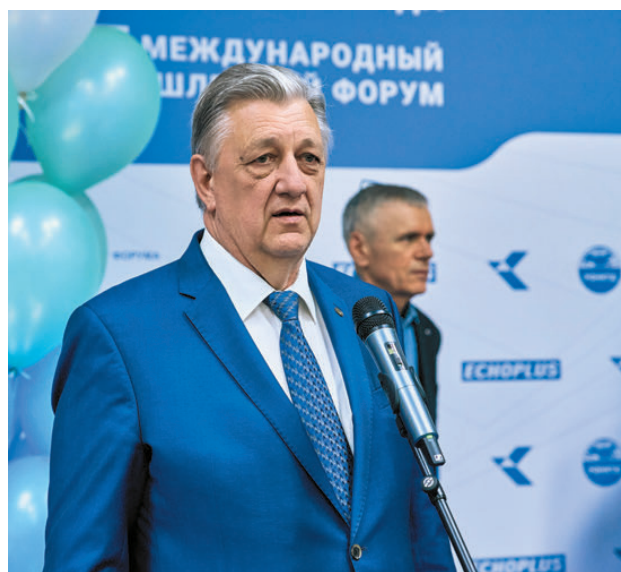
В финал прошли 67 дефектоскопистов из разных регионов России и Беларуси.

В отборочных этапах конкурса участвовало более 430 специалистов из 241 организации. Отборочные этапы прошли в 32 городах нашей страны и Республики Беларусь:

Архангельск, Барнаул, Владивосток, Волгоград, Вологда, Екатеринбург, Ижевск, Казань, Кемерово, Краснодар, Красноярск, Минск, Москва, Нижний Новгород, Новосибирск, Омск, Оренбург, Пенза, Пермь, Санкт-Петербург, Саратов, Саранск, Сургут, Тольятти, Тверь, Тула, Тюмень, Ульяновск, Уфа, Хабаровск, Челябинск Ярославль.

Конкурсные испытания состояли из двух частей — теоретической и практической и проводились по шести номинациям:

- визуально-измерительный контроль ВИК;
- ультразвуковой контроль УК;



А.И. Прилуцкий

- радиационный контроль РК;
- электрический контроль ЭК;
- магнитный контроль МК;
- проникающими веществами контроль ПВК.

Победителями стали:
в номинации ВИК:

1-е место — Александр Григорьевич Ревков, Оренбург, ООО «Газпром добыча Надым»;

2-е место — Евгений Валерьевич Лаптев, Екатеринбург, ООО «НПЦ «ВТД»;

3-е место — Марат Ринатович Султанов, Уфа, Филиал ПАО «АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим»;



Победители и призеры



Жюри конкурса

в номинации УК:

- 1-е место** – Сергей Владимирович Вороньжев, Оренбург, ООО «Газпром добыча Надым»;
2-е место – Анатолий Петрович Карпов, Казань, ООО «Единый оператор испытаний»;
3-е место – Анна Викторовна Тишкина, Екатеринбург, АО «НПК «Уралвагонзавод»;

в номинации РК:

- 1-е место** – Сергей Владимирович Одегов, Екатеринбург, ООО «Газпром трансгаз Югорск»;
2-е место – Павел Николаевич Чирсков, Волгоград, ОАО «Волгограднефтемаш»;

- 3-е место** – Александр Евгеньевич Вологжанин, Владивосток, АО «СтройТрансНефтеГаз»;

в номинации ЭК:

- 1-е место** – Руслан Рамилович Фарахов, ООО «Газпром Трансгаз Санкт-Петербург», Санкт-Петербург.
 Дипломами отмечены победители регионального этапа:

- в номинации ПВК – Александра Михайловна Медведева, АО «Адмиралтейские верфи», Санкт-Петербург;
- в номинации МК – Александр Юрьевич Омелькин, АО «Силовые машины», Санкт-Петербург.
 «Приятно видеть, как из года в год увеличивает»



Вручение диплома спонсору конкурса ООО «Константа»



Награждение С.В. Одегова



Награждение Р.Р. Фарахова

ся количество участников конкурса, растет их мастерство, появляются новые лидеры профессии. Надеюсь, что амбиции будут способствовать развитию профессиональных знаний и навыков, ведь от дефектоскописта зависит безопасность объектов, которыми ежедневно пользуются миллионы людей», — подвел итоги конкурса А.И. Прилуцкий, кандидат технических наук, генеральный директор СРО Ассоциации «НАКС».

Победители и призеры конкурса получили памятные подарки и ценные призы от спонсоров, все участники награждены дипломами.

Подведение итогов финального этапа конкурса осуществлялось экспертным жюри:

- в номинации ВИК: председатель жюри Алексей Михайлович Перфилов, кандидат технических наук, начальник сектора АО «НПО «Энергомаш»;
- члены жюри: Александр Львович Лазарев, Татьяна Леонидовна Мальцева, Алексей Васильевич Воробей;
- в номинации УК: председатель жюри Яков Гаврилович Смородинский, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом неразрушающего контроля Института физики металлов им. М.Н. Михеева Уральского отделения РАН;
- члены жюри: Александр Николаевич Зверев, Максим Павлович Савичев, Михаил Александрович Мишин;
- в номинации РК: председатель жюри Денис Михайлович Шахматов, кандидат технических наук,



Награждение А.М. Медведевой

генеральный директор ООО НПП «Сварка-74», член правления РОНКТД;

- члены жюри: Екатерина Дмитриевна Волкова, Анатолий Борисович Спирков, Сергей Валерьевич Костин;
- в номинации ЭК: председатель жюри Алексей Сергеевич Мусихин, кандидат технических наук ООО «Константа».

Проведение такого масштабного мероприятия невозможно без спонсоров, которыми выступают крупнейшие производители оборудования неразрушающего контроля. Официальным спонсором конкурса является ООО «К-М», в номинации ВИК — спонсор ООО «ОТГ», в номинации УК — ООО «Акустические Контрольные Системы», в номинации РК — ООО «Центр цифра», в номинации ЭК — ООО «Константа».

«Дефектоскопист 2026» стартует уже летом 2025 г., региональные этапы будут проходить до весны 2026 г., а финал конкурса состоится во время проведения XIII Международного промышленного форума «Территория NDT. Неразрушающий контроль. Испытания. Диагностика».

*Материал подготовлен
дирекцией РОНКТД и рабочей группой
Всероссийского конкурса РОНКТД
по неразрушающему контролю
«Дефектоскопист 2025»*

О ЗАСЕДАНИИ ТК 371 НА ФОРУМЕ «ТЕРРИТОРИЯ NDT 2025»

1 апреля 2025 г. в рамках XII Международного промышленного форума «Территория NDT» в Экспоцентре на Красной Пресне проведено очное заседание технического комитета по стандартизации № 371 «Неразрушающий контроль», ведение секретариата которого закрепле-

но за ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева.

Вел заседание комитета и обозначил цели и задачи председатель ТК 371 Константин Владимирович Чекирда.

В рамках отчета секретариата ТК освещены изменения состава ТК и организаций, ведущих сек-

ретариаты подкомитетов, а также текущее состояние программы национальной стандартизации (ПНС).

Заместитель председателя ТК В.А. Сясько выступил с докладом «О разработке комплекса базовых стандартов по терминам и определениям в области неразрушающего контроля с учетом изменений, вносимых в ГОСТ Р 56542–2019».

На заседании ТК были рассмотрены вопросы взаимодействия не только со смежными техническими комитетами, но и с производителями и потребителями как продукции, так и услуг в сфере неразрушающего контроля.

АЛЕХНОВИЧ

Варвара Владимировна,
ответственный секретарь
ТК 371,
Санкт-Петербург



К.В. Чекирда



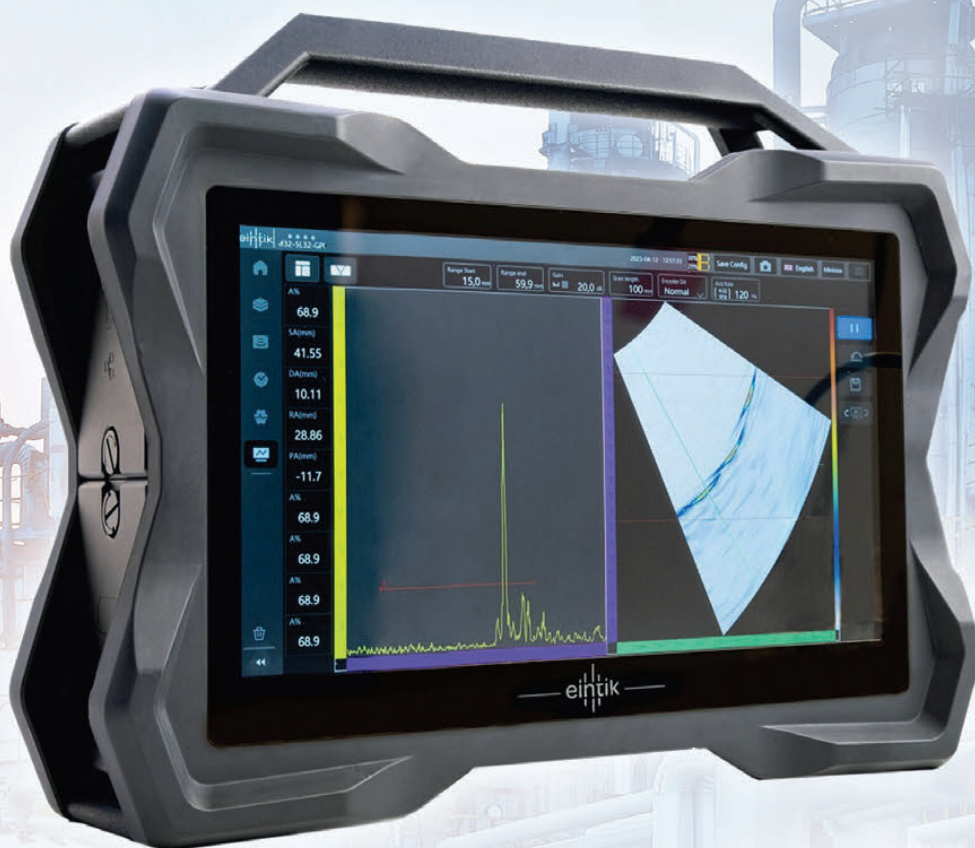
В.А. Сясько



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ TFM/FMC

PHASEYE FMC-64

Ультразвуковой дефектоскоп
на фазированных решетках



Надежные решения для сложных задач!

БЫСТРЫЙ, НАДЕЖНЫЙ, СОВРЕМЕННЫЙ

Различные конфигурации для оптимального решения задач контроля: 32:64PR, 32:128PR, 64:128PR
Позволяет быстро получать 2D и 3D отображения в режиме реального времени

ТЕХКОН - официальный дистрибьютор EINTIK в России

ЮБИЛЯРЫ НОМЕРА

От имени Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, коллективов АО «НИИ интроскопии МНПО «Спектр», ООО «ИНТРОН ПЛЮС», ООО «Константа», ИНМИМ АО «НПО «ЦНИИТМАШ», АО «Фирма ТВЕМА», редакций журналов «Территория NDT» и «Контроль. Диагностика», а также коллег и друзей сердечно поздравляем Василия Васильевича, Романа Григорьевича, Валентина Михайловича, Владимира Федоровича с Юбилеями, желаем неразрушаемого здоровья, счастья, благополучия и новых творческих достижений.

ВАСИЛИЮ ВАСИЛЬЕВИЧУ СУХОРУКОВУ – 90 ЛЕТ!



Известный ученый в области электромагнитных методов и средств неразрушающего контроля, доктор технических наук, профессор Василий Васильевич Сухоруков родился 23 мая 1935 г. в Воронеже. В 1958 г. В.В. Сухоруков окончил факультет электровакуумной техники и специального приборостроения Московского энергетического института (МЭИ). В 1958 – 1961 гг. он работал на Реммашзаводе в Перово Московской области, а в 1963 г. окончил аспирантуру на кафедре общей электротехники МЭИ (ныне кафедра диагностики и информационных технологий). В 1964 г. В.В. Сухоруков перешел на работу на эту же кафедру.

В 1966 г. В.В. Сухоруков защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Дефектоскопия проводящих тел методом вихревых токов с использованием проходных датчиков», в 1979 г. – докторскую диссертацию по специальности 05.11.13 на тему «Основы теории и проектирования вихретоковых дефектоскопов с проходными преобразователями». В 1981 г. В.В. Сухорукову присвоено ученое звание профессора.

В 1988 г. Василий Васильевич организовал кооператив по производству и продаже приборов неразрушающего контроля, который выпустил вихретоковый толщиномер медных покрытий в отверстиях печатных плат «ИНТРОМЕТ ИТМ-10», в модернизированном виде до сих пор успешно поставляемый потребителям по всему миру. А с 1992 г. предприятия России и стран СНГ получают магнитные дефектоскопы. В 1993 г. совместно с американской компанией Transonic Systems Inc. было создано СП «ИНТРОН ПЛЮС», что позволило продвигать продукцию за рубежом.

Под руководством Василия Васильевича «ИНТРОН ПЛЮС» заслуженно стал мировым брендом на рынке приборов и услуг в области неразрушающего контроля. В 2024 г. в Китае учреждена аффилированная с ООО «ИНТРОН ПЛЮС» компания «ИНТРОН Лоян Текнолоджи», выпускающая на китайский и мировой рынки оборудование для дефектоскопии стальных канатов и резинотросовых конвейерных лент.

В.В. Сухоруков имеет III уровень квалификации по электромагнитному, магнитному и вихретоковому видам контроля, является автором и соавтором 15 монографий, более 200 публикаций, более 50 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Он член Международной организации исследователей надежности стальных канатов OIPЕЕС.

Большое внимание В.В. Сухоруков уделяет подготовке специалистов высшей квалификации. Вместе с профессором В.Г. Герасимовым он много энергии вложил в создание инженерной специальности по неразрушающему контролю в стране, много лет отдал подготовке инженеров и ученых в МЭИ (подготовил восемь кандидатов технических наук), длительное время был членом диссертационного совета Д520.010.01 при НИИИН МНПО «Спектр», в настоящее время входит в состав редакционного совета журнала «Контроль. Диагностика».

Научная деятельность профессора В.В. Сухорукова в 1997 г. отмечена Государственной премией Российской Федерации в области науки и техники за участие в работе по созданию методов и средств неразрушающего контроля. Академик Академии электротехнических наук РФ В.В. Сухоруков награжден медалью «За заслуги в электротехнике» (2002).

РОМАНУ ГРИГОРЬЕВИЧУ МАЕВУ — 80 ЛЕТ!



Роман Григорьевич Маев родился 23 мая 1945 г. в Москве. В 1969 г. он окончил Московский инженерно-физический институт (МИФИ) с красным дипломом по специальности «Теоретическая ядерная физика». В 1973 г. Р.Г. Маев защитил диссертацию в области теории фотопроводимости полупроводников в ФИАН им. П.Н. Лебедева АН СССР и в 1978 г. был назначен заведующим лабораторией биофизической интроскопии в Институте химической физики АН СССР. В 1984 г. Роман Григорьевич организовал кафедру медицинской биофизики в МФТИ, в 1987 г. основал и возглавил Центр акустической микроскопии Академии наук СССР.

В 1994 г. Р.Г. Маев в рамках межправительственной программы научно-технического обмена был командирован в Канаду, где позднее основал и возглавил научно-исследовательский Институт диагностической визуализации (Университет г. Виндзор, Онтарио, Канада).

В 2002 г. Р.Г. Маев защитил докторскую диссертацию в Научном центре уникального приборостроения РАН по теме «Методы акустической микроскопии исследования микроструктуры, физико-химических свойств материалов».

В 2003 г. Р.Г. Маев основал компанию Tessonics Group (Бирмингем, США), которую возглавляет по настоящее время. Выпустив в 2005 г. коммерческий ультразвуковой анализатор качества точечной сварки (RSWA), компания за эти годы стала мировым лидером на этом рынке. Сегодня филиалы и представительства Tessonics Group работают в 24 странах.

Роман Григорьевич Маев удостоен множества международных наград, из которых наиболее значимыми для него являются the Roy Sharpe Award (Великобритания), the Mentoring Award и Rober McMaster Gold Medal Award, ASNT (USA) и полученная им в 2024 г. одна из высших наград ICNDT Международная медаль им. проф. С.Я. Соколова за выдающийся вклад в исследования в области НДТ.

Р.Г. Маевым опубликовано семь монографий, он является автором более 600 публикаций, 54 международных патентов. Под руководством Романа Григорьевича получили образование более 300 студентов и аспирантов.

Научные интересы доктора Маева охватывают широкий круг дисциплин: теоретические основы физики твердого тела и физической акустики, экспериментальные исследования в области ультразвуковой и нелинейной акустики, цифровой визуализации высокого разрешения, методов сверхразрешения, использование алгоритмов искусственного интеллекта для мониторинга сверхскоростных динамических процессов в материалах, наноструктурные свойства современных материалов и биоматериалов, аддитивные технологии, распространение волн в слоистых структурах, контрольно-измерительные приборы в медицинской диагностике, а также создание новых эффективных методов анализа предметов искусства и культурного наследия.

С 2008 г. по настоящее время Р.Г. Маев является почетным консулом РФ в Канаде (Виндзор, Онтарио). За заслуги в развитии международных связей Р.Г. Маев в 2017 г. награжден орденом Дружбы, в 2023г. – медалью «300 лет РАН», имеет также медали и ведомственные награды МИД РФ.

В 2019 г. Роман Григорьевич Маев избран иностранным членом РАН по отделению нано- и информационных технологий. С 2019 г. Р.Г. Маев является вице-президентом РОНКТД, курируя вопросы координации развития международных научных проектов РОНКТД.

ВАЛЕНТИНУ МИХАЙЛОВИЧУ УШАКОВУ – 75 ЛЕТ!



14 апреля 2025 г. исполнилось 75 лет научному руководителю Института неразрушающих методов исследования металлов (ИНМИМ) АО «Научно-производственное объединение по технологии машиностроения» — НПО «ЦНИИТМАШ» доктору технических наук Валентину Михайловичу Ушакову.

В 1974 г. Валентин Михайлович окончил физико-технический факультет Московского горного института по специальности «Физические процессы горного производства», специализация «Акустическая и ультразвуковая аппаратура» и по распределению был направлен в Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения (ЦНИИТМАШ). С тех пор вся трудовая деятельность В.М. Ушакова тесно связана с ЦНИИТМАШ, в котором он прошел путь от инженера до научного руководителя ИНМИМ. В 1983 г. в диссертационном совете при ЦНИИТМАШ Валентином Михайловичем успешно защищена кандидатская, а в 2004 г. — диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.11 на тему «Развитие методов и разработка средств и способов ультразвукового контроля изделий с криволинейной поверхностью».

Глубокое понимание процессов ультразвукового (УЗ) контроля позволило Валентину Михайловичу выполнить комплекс исследований акустического тракта дефектоскопа при контроле изделий с криволинейной поверхностью. На основе результатов и выводов исследований им установлены закономерности формирования акустического поля наклонных преобразователей УЗ-контроля изделий со сферической и цилиндрической поверхностью. В.М. Ушаковым впервые показано влияние поляризации поперечных волн на выявляемость несплошностей (в том числе наиболее опасных — трещин) в объектах контроля с криволинейной поверхностью. Им предложены принципы исследования, разработки и изготовления пьезоэлектрических преобразователей для УЗ-контроля изделий со сферической и цилиндрической поверхностью, что позволило выработать системный подход к разработке новых типов ПЭП, в том числе хордовых.

На основании полученных научных результатов В.М. Ушаковым разработаны и внедрены в атомной энергетике нормативные документы, в частности «Методика ультразвукового контроля сварных соединений стальных труб с толщиной стенки 2 — 6 мм», «Методика ультразвукового контроля шпилек фланцевых разъемов оборудования АЭС» и др. В 2009 г. Валентин Михайлович совместно с сотрудниками ЦНИИТМАШ работал в комиссии Ростехнадзора РФ по расследованию причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. Возглавляемый им коллектив подготовил материалы по результатам исследования неразрушающими методами контроля элементов конструкции гидроагрегатов ГЭС. В.М. Ушаков принял участие в составе рабочей группы в разработке документов «Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии», «Правила контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-084-15 и НП-105-18).

Валентин Михайлович активно занимается научной работой, он автор 127 публикаций и более 19 авторских свидетельств СССР и патентов РФ на изобретения. Он участвует в подготовке специалистов НК в атомной энергетике, руководит подготовкой диссертаций соискателями ученых степеней, под его руководством защищены две диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

ВЛАДИМИРУ ФЕДОРОВИЧУ ТАРАБРИНУ 65 – ЛЕТ!



Владимир Федорович Тарабрин родился 19 мая 1960 г. в пгт. Грибановский Воронежской области.

В 1984 г. В.Ф. Тарабрин окончил Московский институт инженеров железнодорожного транспорта – МИИТ (ныне Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)) и приступил к работе на Московской железной дороге (МЖД), где прошел путь от мастера дистанции гражданских сооружений до начальника строительно-монтажного поезда. В 1988 г. началось его увлечение системами неразрушающего контроля (НК) в СХМНУ «Электроника». Эта организация стала основой созданного В.Ф. Тарабриным в 1993 г. АО «Фирма ТВЕМА». Основной продукцией компании являются: высокотехнологичное оборудование специального назначения, электронная аппаратура, программно-математическое обеспечение, приборы НК, системы промышленного телевидения, системы позиционирования на базе GPS. При проектировании и производстве, наряду с инновационными теоретическими разработками в области НК, используются новейшие технологии, что позволило существенно повысить достоверность контроля.

Под руководством В.Ф. Тарабрина создан научно-технический и производственный потенциал, обеспечивший ведущую роль АО «Фирма ТВЕМА» производителя, имеющего в линейке продукции все виды средств диагностики железнодорожной инфраструктуры и выполняющего все виды работ по созданию, производству и обслуживанию этих средств в 32 странах на четырех континентах.

На основе выполненных исследований в диссертационном совете Д520.010.01 при ЗАО «НИИИН МНПО «СПЕКТР» в 2006 г. В.Ф. Тарабриным была защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Исследование акустических методов, создание мобильных систем и технологии технической диагностики железнодорожных рельсов», специальность 05.11.13. Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

В настоящее время продукция фирмы «ТВЕМА» применяется на железных дорогах и метрополитенах России, Китая, Индии, США, Германии, Польши, Чехии, Венгрии, Сербии, Словакии, Бразилии, Израиля, Турции, Монголии, Саудовской Аравии, стран СНГ и других стран.

В.Ф. Тарабрину удалось создать поистине творческий коллектив, результаты исследований, как правило, публикуются совместно, оригинальные технические решения патентуются. Всего им опубликовано более 50 научных статей и докладов, получено 18 патентов на изобретения и 12 патентов на полезную модель.

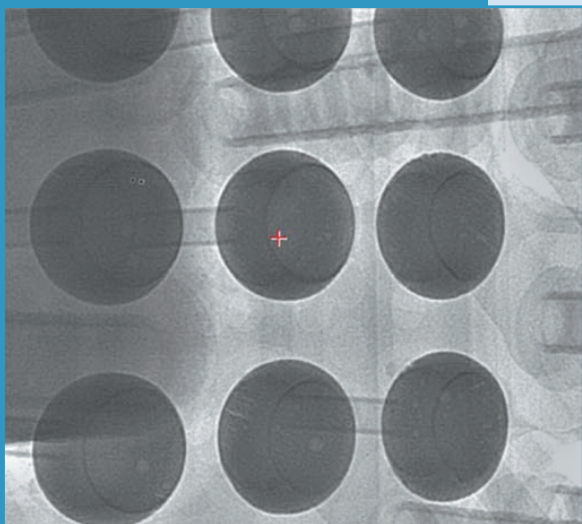
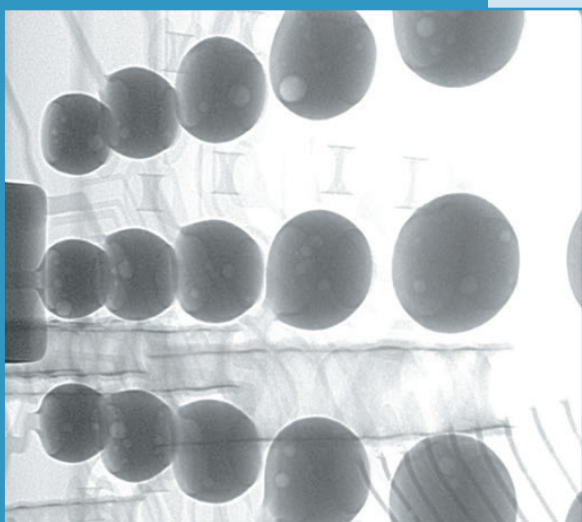
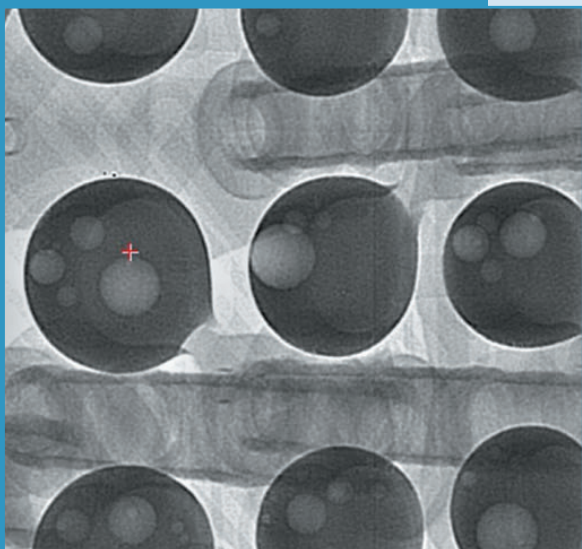
За 30 лет АО «Фирма ТВЕМА» под руководством и при непосредственном участии В.Ф. Тарабрина разработаны, освоены в производстве и поставлены на железные дороги ОАО «РЖД» более 300 мобильных, 3000 съемных технических средств для мониторинга и диагностики железнодорожной инфраструктуры, многие из которых не имеют аналогов в мировой практике.

Сегодня АО «Фирма ТВЕМА» – это динамично развивающийся международный холдинг с управляющей компанией и высокотехнологичной производственной базой в Москве, филиалами в России и региональными представительствами в Индии и Китае.

Благодаря профессионализму, целеустремленности и лидерским качествам Владимира Федоровича АО «Фирма ТВЕМА» достигло значительных успехов и заняло достойные позиции на рынке производства товаров и продукции.

Владимир Федорович пользуется огромным уважением специалистов компании и организаций, сотрудничающих с АО «Фирма ТВЕМА». За достигнутые успехи в трудовой и научной деятельности кандидат технических наук В.Ф. Тарабрин награжден двумя правительственными наградами – медалями «70 лет Вооруженных Сил СССР» и «150 лет Железнодорожным войскам России», знаками «За отличие в службе» и «За заслуги в развитии ОАО «Российские железные дороги» 1-й, 2-й и 3-й степени».

Пустоты в паяных соединениях BGA



Возможные причины возникновения	Методы предотвращения
Использование разных сплавов (обычно – бессвинцовые шариковые выводы + оловянно-свинцовая паяльная паста)	1. Использовать бессвинцовую паяльную пасту (сплав SAC305, SAC105 или близкие по составу) 2. Выполнить реболлинг микросхемы, заменив бессвинцовые выводы на выводы из сплава олово свинец
Большая сила поверхностного натяжения на поверхности расплавленного припоя	1. Выполнять пайку в нейтральной среде (азот, нейтральный пар в паровых печах) 2. Использовать вакуумный модуль для более эффективно-го удаления пустот 3. Увеличить время нахождения платы выше ликвидуса
Быстрый нагрев и (или) повышенное содержание воды в паяльной пасте	1. Обеспечить плавный нагрев на начальном этапе термо-профиля (не более 1,5 °C/c) 2. Контролировать относительную влажность в помещении (от 30...40 до 65...70 %) 3. Соблюдать правила обращения с паяльной пастой, препятствующие избыточному набору влаги
Высыхание паяльной пасты	1. Контролировать относительную влажность в помещении (от 30...40 до 65...70 %) 2. При перерывах в работе продолжительностью более 2 ч убирать паяльную пасту с трафарета в банку; не превышать это время после нанесения паяльной пасты и до ее оплавления
Контактные площадки больше размеров, рекомендуемых производителем микросхем	Проектировать контактные площадки, ориентируясь на требования IPC-7351 и производителей микросхем (в частности, хорошие рекомендации для кон-структоров выпустила компания Altera)
Низкое качество паяльных материалов, финишного покрытия плат и электронных компонентов	Контролировать качество всех комплектующих и паяльных материалов на этапе входного контроля

Снимки сделаны на установке Yxlon Cheetah EVO, режимы работы: напряжение 120 кВ, ток 20 мкА

Фото – автор Евгений Лешуков, ведущий инженер-технолог, ГК «Диполь»

Протяженный подрез в стыковом сварном соединении

Подрез (подрез зоны сплавления) (ГОСТ 2601–84; ГОСТ Р 52079–2003) (см. рис. 3.22 – 3.24 книги А.В. Полупана) – «дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом».

Подрез непрерывный (ГОСТ 30242–97) – «углубление продольное на наружной поверхности валика сварного шва, образовавшееся при сварке».

Жидкий металл сварочной ванны вытесняется в ее центральную часть. Высокая скорость кристаллизации и низкая смачиваемость препятствуют растеканию металла в границах расплавления.

Способ устранения

Место подреза зачищают и подваривают шов.



Возможные причины возникновения	Методы предотвращения
- Сварка при повышенном напряжении на дуге - Чрезмерная скорость сварки - Неточное ведение электрода по оси стыка - Неудобное пространственное положение шва - Недостаточная смачиваемость металла шва - Улучшить смачиваемость за счет предварительного подогрева	- Подобрать оптимальный режим сварки - Использовать приспособления для ориентации соединений в удобном для сварщика положении - Вести сварку короткой дугой с оптимальной скоростью - Сваривать угловые швы в положении в лодочку - Использовать сварочные материалы с высокой смачиваемостью



Фото из книги Полупан А.В. «Визуальный и измерительный контроль в документах и фотографиях» (Москва, Издательский дом «Спектр», 2013 г.)

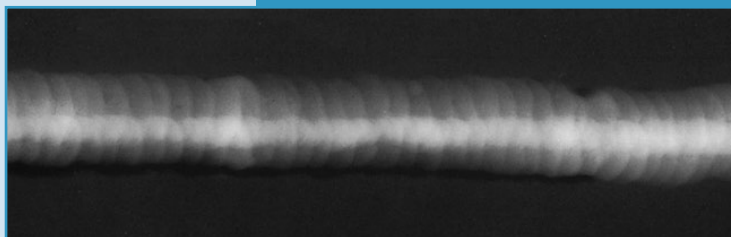
Верхний подрез на границе между основной и привариваемой частями

Выраженные особенности изображения

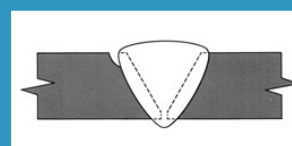
Неравномерная темная линия вдоль кромки шва. Плотность почернения линии всегда выше, чем плотность почернения сваренных деталей.

Расшифровка изображения

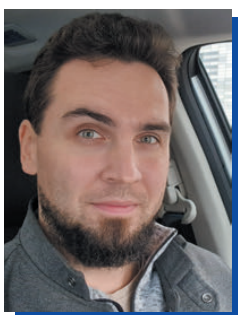
Подрез наружный длиной 106 мм; подрез наружный длиной 4 мм.



Из книги Шаблов С.В., Косарина Е.И., Михайлова Н.А., Демидов А.А. «Физические основы и практика радиационного неразрушающего контроля» (Москва, Издательский дом «Спектр», 2023 г.)



УЗК ДЕТАЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИТОВ ПЕРСПЕКТИВНЫМ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ДЕФЕКТОСКОПОМ С ФАЗИРОВАННЫМИ РЕШЕТКАМИ



ГУЛЯЕВ Алексей Михайлович
Ведущий технолог ОНМК ПАО
«ОАК» «ОКБ Сухого», Москва



ХИЖНЯК Степан Алексеевич
Зам. начальника НИО-21,
начальник ОНМК ПАО «ОАК»
«ОКБ Сухого», Москва



ПЕПЕЛЯЕВ Андрей Валентинович
Технический консультант
ООО «ТЕХКОН», Москва

Детали из полимерных композиционных материалов (ПКМ) широко применяются в авиастроении, а также в других отраслях, где требуется их высокая надежность. Неразрушающий контроль качества данных объектов для выявления дефектов типа нарушений сплошности материалов выполняют чаще всего акустическими методами. Из этих методов наибольшую чувствительность, информативность, производительность, а также выявление дефектов на большой глубине способен обеспечить ультразвуковой контроль (УЗК) [1].

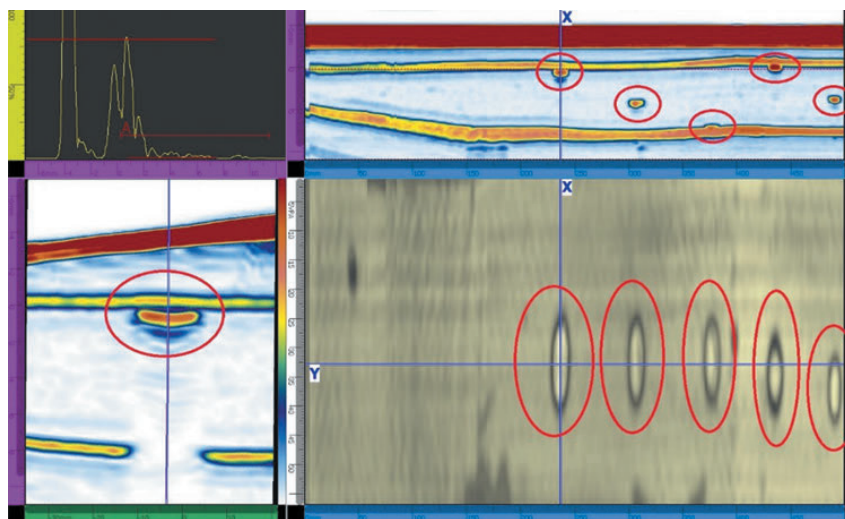
Но УЗК деталей из ПКМ требует решить ряд непростых задач. Это связано с неоднородной многослойной структурой данных материалов, сложной геометрической формой объектов контроля (ОК), наличием таких трудно выявляемых дефектов, как, например, микропористость и так далее. Данные факторы создают проблемы на всех этапах выполнения УЗК — от ввода ультразвука до интерпретации полученных результатов и достоверной оценки дефектного состояния ОК. При этом многие детали из ПКМ имеют достаточно большие размеры и выпускаются в значительном количестве, что требует еще и высокой производительности контроля.

Одновременно обеспечить высокую надежность и производительность контроля позволяют ультразвуковые дефектоскопы с преобразователями — фазированными решетками (ПФР). Это до-



Рис. 1. Внешний вид перспективного ультразвукового дефектоскопа с ПФР

Рис. 2. Результаты контроля образца из ПКМ с переменной толщиной покрытия



стигается за счет быстрого электронно-механического сканирования ОК с высоким разрешением, полного документирования и наглядного отображения результатов контроля [1].

В статье приведены практические примеры УЗК различных ОК из ПКМ с повышенной сложностью контроля. Результаты получены при отработке передовых технологий контроля в авиастроительной отрасли. В исследованиях использовали перспективный дефектоскоп с ПФР, представленный ООО «ТЕХКОН» (рис. 1). Данная модель разработана на основе опыта лучших производителей дефектоскопов с ПФР, серийно выпускается и применяется с 2024 г.

В качестве первой задачи был рассмотрен контроль деталей из ПКМ с функциональными покрытиями, которые имеют переменную толщину до 2,5 мм. В результате изменений толщины покрытия угол между поверхностью покрытия, через которую вводится ультразвук, и поверхностью контролируемой основы из ПКМ составляет от 1 до 9°. Это нарушает прямой ход ультразвуковых лучей и создает сложности при контроле, поскольку в случае ПКМ для лучей, которые вводятся не по нормали к плоскости слоев материала, характерно высокое ослабление ультразвуковых сигналов.

Отработку технологии контроля проводили на настроечных образцах (НО), которые по своей конструкции соответствуют указанным деталям. В НО были выполнены имитаторы дефектов — искусственные отражатели (ИО) в виде плоскодонных отверстий различной глубины. В работе применяли ПФР типа 5L64-NW (5 МГц, линейный, 64 элемента, уменьшенная краевая зона) с прямой призмой из реколита. Результаты контроля в виде А-, В-, С- и D-сканов приведены на рис. 2. Здесь и далее использованы типовые названия сканов (развер-

ток) [1]. Индикации ИО выделены на рис. 2 линиями красного цвета.

По результатам контроля указанных ОК были сделаны следующие выводы:

- электронное сканирование с подбором оптимальных углов ввода ультразвука устранило негативное влияние переменной толщины покрытия и обеспечило в основном материале из ПКМ требуемую чувствительность контроля;
- надежно выявлены все ИО, залегающие на разных глубинах, в том числе на глубине 0,5 – 0,7 мм от поверхности ввода и донной поверхности;
- функция калибровки акустической задержки выровняла по времени прихода сигналы из зоны основного материала независимо от толщины покрытия, что позволило более надежно выявлять дефекты и точнее определять их координаты;
- функция калибровки чувствительности устранила влияние повышенного и неравномерного затухания ультразвуковой волны при прохождении через участки с различной толщиной покрытия и обеспечила равномерную чувствительность в основном материале независимо от толщины покрытия;
- погрешность измерения размеров и координат ИО составила не более 3% от их действительных значений.

Следующая задача представляла собой контроль зоны люка в панели из монолитного ПКМ, которая посредством болтового соединения крепится к металлическому силовому каркасу. Контроль данного участка затрудняет большое количество болтов, немного выступающих над поверхностью ввода ультразвука, что не позволяет обеспечить надежный акустический контакт с помощью жесткой призмы.

Это один из случаев, когда контроль эффективно проводить роликовым преобразователем, в ко-



Рис. 3. Роликовый ПФР

тором ПФР установлен внутри колеса, заполненного контактной жидкостью. За счет качения он обеспечивает высокую скорость сканирования, а его эластичная шина из аквалена (специального материала, волновое сопротивление которого близко к волновому сопротивлению воды) способна стабилизировать акустический контакт на неровной поверхности ОК. По своей конструкции роликовый ПФР является еще и готовым сканирующим устройством, в том числе для растрового многопроходного сканирования. В данном случае применялся роликовый ПФР типа 5L64 (5 МГц, линейный, 64 элемента, рис. 3).

Размеры контрольного участка (длина×ширина) составили 700×400 мм. Для обеспечения ширины 400 мм сканирование выполнено по растровой схеме за 10 проходов с автоматическим объединением результатов. Полученные результаты приведены на рис. 4 в виде А- и В-сканов, а также двух С-сканов: с цветокодировкой глубины залегания отражателей (С-скан по толщине, справа сверху) и цветокодировкой амплитуды эхосигналов (С-скан по амплитуде, справа внизу). Одновременный анализ С-сканов разного типа требуется для более достоверной оценки результатов контроля.

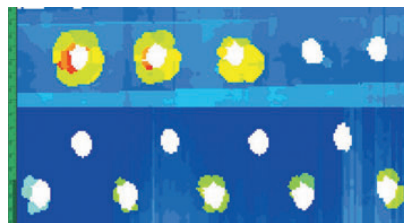
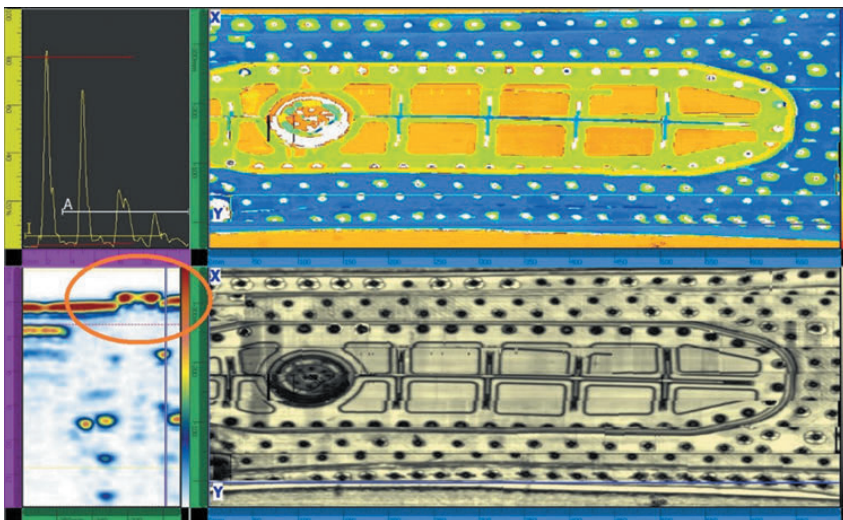


Рис. 5. С-скан по толщине с расслоениями ПКМ

Рис. 4. Результаты контроля панели из ПКМ с болтовыми соединениями

На В-скане (слева внизу) линией оранжевого цвета выделена индикация от выступающей головки болта.

Отметим важное преимущество представленного дефектоскопа: если во многих других моделях отображается только ограниченный набор сканов, то в данном приборе пользователь может настроить любую конфигурацию сканов, оптимальную для конкретной задачи контроля.

По результатам контроля установлено, что более половины болтовых соединений имеют дефекты типа расслоений ПКМ, которые расположены вокруг отверстий.

На рис. 5 приведен увеличенный фрагмент С-скана по толщине. Индикации белого цвета соответствуют крепежным отверстиям, фон с оттенками синего цвета — зонам монолитного ПКМ без дефектов, когда уровень фиксации по амплитуде превышают только донные сигналы. Индикации других цветов указывают на наличие расслоений в ПКМ, а разный цвет таких индикаций — на разную глубину залегания расслоений в различных слоях ПКМ. Также на приведенном С-скане можно измерить проекционные размеры дефектов. В верхнем ряду для трех первых слева отверстий протяженность расслоений достигает 10 мм в радиальном направлении от края отверстия.

По результатам контроля указанных ОК роликовым ПФР сделаны следующие выводы:

- роликовый ПФР обеспечивает достаточно надежный акустический контакт на неровной криволинейной поверхности ОК, в том числе с большим количеством крепежных деталей;
- с роликовым ПФР достигается высокая производительность контроля;
- эластичная акваленовая шина роликового ПФР позволяет использовать небольшое количество контактной жидкости, наносимой на поверхность ОК методом распыления, что дает возмож-

ность проводить контроль в различных положениях поверхности ОК, включая вертикальное и потолочное;

- режим растрового многопроходного сканирования с частичным перекрытием зон контроля автоматически создает объединенные сканы даже для крупногабаритных деталей и агрегатов, что повышает надежность выявления дефектов и точность определения их характеристик, а также наглядность результатов контроля и производительность их анализа;
- наглядное отображение результатов контроля в реальном времени и их полное документирование с возможностью расширенной постобработки в значительной степени повышают достоверность и информативность контроля, одно из средств для этого — возможность настройки конфигурации отображаемых сканов под конкретные задачи контроля.

В целом по результатам отработки технологий контроля можно сделать вывод, что представленный ультразвуковой дефектоскоп с ПФР по своим техническим характеристикам, функциональным возможностям, а также комплексу преобразователей является эффективным средством УЗК деталей и агрегатов из ПКМ в авиастроительной отрасли.

Его применение позволяет существенно повысить надежность, информативность и производительность контроля.

Преимущество представленного дефектоскопа заключается еще и в том, что его можно быстро модернизировать под конкретные цели заказчика. Это делает его перспективным инструментом для решения сложных задач контроля.

Авторы выражают благодарность С.Л. Ступаченко за участие в работах по демонстрации технологий контроля, результаты которых были использованы в данной статье.

Библиографический список

1. Пепеляев А.В. Неразрушающий контроль композитов дефектоскопом OmniScan X3, фазированными решетками и другими средствами ультразвуковых и акустических методов контроля // Сайт ООО «ТЕХКОН». URL: <https://techkontrol.ru/stati/nerazrushayushchiy-kontrol-kompozitov-defektoskopom-omniscan-x3-fazirovannymi-reshetkami-i-drugimi-s/> (Сайт ООО «ТЕХКОН». Раздел «Статьи». Дата размещения 09.09.2021. URL: <https://techkontrol.ru/stati/>)



Спектр
Издательский дом

В. М. Ушаков

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ISBN 978-5-4442-0203-6. Формат - 60х90 1/16, твердый переплет, 332 страницы, год издания - 2025.

Дано краткое описание механики разрушения металлов, технологии их получения, способов обработки. Представлены основные сведения о сварке металлов, образовании дефектов и их влиянии на эксплуатационные характеристики изделий. Приведены сведения о волновых процессах, рассмотрено акустическое поле преобразователей и формулы акустического тракта, АРД-диаграммы и их простое применение при контроле. В доступной форме описаны основные процедуры ультразвукового контроля. Отличительной особенностью книги является рассмотрение нормативных и методических документов, действующих в атомной энергетике. Даны рекомендации по практическому решению некоторых задач ультразвукового контроля объектов атомной энергетики.

Предназначена для специалистов ультразвукового контроля объектов атомной энергетики и может быть использована специалистами, проводящими контроль в следующих отраслях промышленности: химическом машиностроении, авиации, нефтегазовом и горном производстве.

Книга будет полезна для обучения и сертификации специалистов в атомной отрасли, а также и в других отраслях.

Книга издана при финансовой поддержке:



**АКУСТИЧЕСКИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ**



119048, г. Москва, ул. Усачева, д. 35, стр. 1. ООО «Издательский дом «Спектр»

Телефон отдела реализации: (495) 514-26-34. Дополнительный телефон офиса: (926) 615 17 16.

E-mail: zakaz@idspektr.ru. [Http://www.idspektr.ru](http://www.idspektr.ru)

ОБНАРУЖЕНИЕ ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛЬНО-АКУСТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ПРИ КОНТРОЛЕ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ



ДАНИЛОВ Михаил Юрьевич
Руководитель направления
«Акустические камеры»,
ООО «Инженерные Технические
Системы», Москва

Явление частичных разрядов (ЧР) широко распространено в электроэнергетике и является важным индикатором ухудшения состояния изоляции энергооборудования, а его раннее обнаружение и оценка имеют большое значение для предотвращения отказов энергооборудования и обеспечения безопасной эксплуатации энергосистем.

Частичный разряд — локальный разряд, который происходит в изолирующей среде из-за того, что напряженность электрического поля разряда превышает напряженность пробоя изоляционного материала. Как правило, ЧР возникают в полостях и зонах изоляции, имеющих дефекты, посторонние включения, газовые пузырьки, зоны увлажнения, загрязнения, механические повреж-

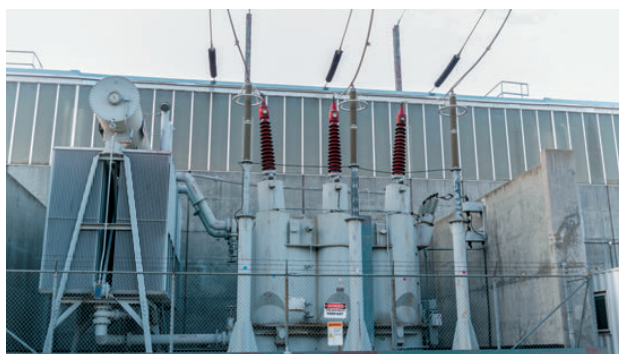


Рис. 1. Характерные объекты контроля по выявлению ЧР

дения и т.д. Частичный разряд оказывает большое влияние на работоспособность силового оборудования. Исследования показывают, что более 85 % критических неисправностей в оборудовании высокого и среднего напряжения связаны с частичным разрядом.

Частичные разряды в основном возникают в распределительных устройствах, КРУЭ, линиях электропередачи, изоляторах, вращающихся электрических машинах, трансформаторах и другом энергетическом оборудовании (рис. 1). Этот процесс сопровождается излучением акустического сигнала как в слышимом, так и в ультразвуковом диапазоне частот. ЧР приводит к ухудшению характеристик диэлектрических изоляционных материалов, далее к серьезному пробое изоляции и выходу из строя оборудования, грозящим авариями и масштабными отключениям электроэнергии.

В зависимости от места возникновения частичных разрядов обычно можно разделить на четыре основных типа: поверхностный, плавающий, коронный и внутренний. Поскольку интенсивность различных типов ЧР неодинакова, следует рассматривать их отдельно.

С развитием технологий и благодаря своим преимуществам, по сравнению с другими способами контроля, и высокой чувствительности визуально-акустические устройства все шире используются в области обнаружения частичных разрядов (рис. 2).

Акустическая визуализация ЧР основана на технологии микрофонной решетки и теории формирования луча, где контролируются отличия фаз звуковых волн, поступающих на отдельные микрофоны массива, вследствие чего происходит определение местоположения источника звука, а также измерение амплитуды поступающего акустического сигнала. Результат выводится визуально с наложением на «живую» картинку объекта контроля (рис. 3). На рис. 4 представлен вывод данных на экран устройства в процессе контроля.



Рис. 2. Визуально-акустические устройства HertZinno

Отображение PRPD-диаграммы (амплитудно-фазовое распределение ЧР) и ее интеллектуальный анализ позволяют автоматически классифицировать тип ЧР (рис. 5) и определять критичность выявленного дефекта, что важно для формирования плана по ремонтно-восстановительным работам.

Визуально-акустические устройства обладают следующими преимуществами:

- обнаружение дефекта (неисправности) в реальном времени;
- бесконтактность — дистанция до объекта контроля для приборов HertZinno может достигать 200 м (рис. 6);
- широкий частотный диапазон — у приборов HertZinno от 2 до 65 КГц;
- высокая чувствительность к акустическим сигналам от ЧР;
- продолжительная работа от сменного аккумулятора — у приборов HertZinno до 7 ч;

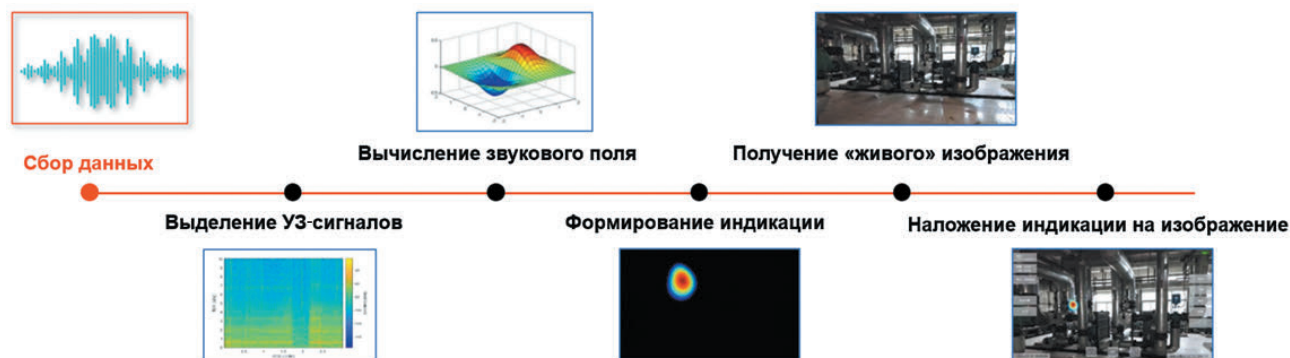


Рис. 3. Алгоритм работы: сбор акустических данных, обработка и вывод результата



Рис. 4. Пример выявления ЧР на высоковольтном вводе



Рис. 5. Пример выявления ЧР с выводом PRPD-диаграммы при контроле ЛЭП



Рис. 6. Выполнение контроля энергообъектов на расстоянии с помощью визуально-акустических устройств HertZinno

- интегрированный тепловизор (для модели HertZinno HZ-NA-271P), что позволяет повысить вероятность выявления неисправности за счет дополнительного контроля локальных изменений температуры объекта;

- интеллектуальный анализ собираемых данных на основе искусственного интеллекта и т. д.

Перечисленные преимущества значительно повышают эффективность и точность ежедневного контроля энергетического оборудования, позволяют надежно выявлять дефекты (неисправности) оборудования на ранних стадиях.

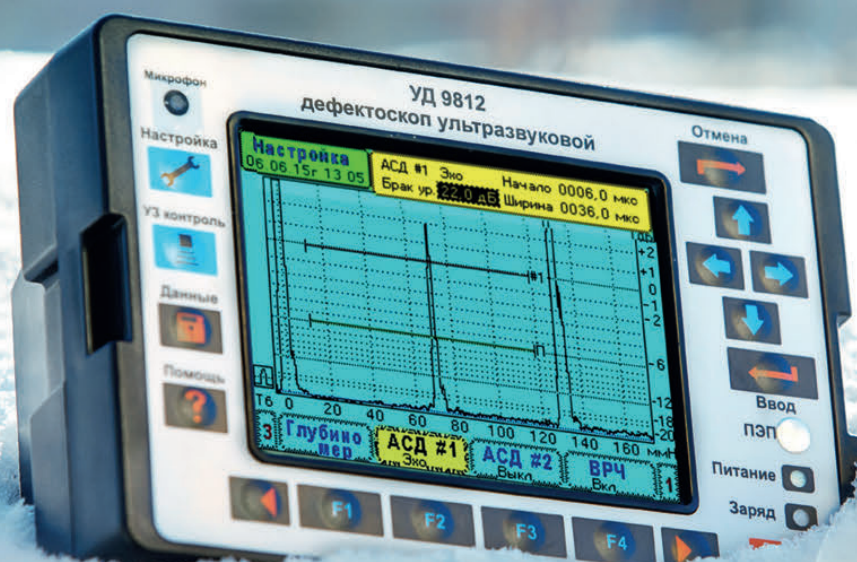
Мониторинг и идентификация типа ЧР имеют решающее значение для безопасной эксплуатации высоковольтного электрооборудования, а мониторинг процесса развития частичных разрядов в режиме реального времени позволяет лучше оценить критичность выявленных дефектов изоляции, что помогает эксплуатантам принимать своевременные профилактические и контрольные меры для предотвращения потенциальных отказов и аварийных ситуаций.





только реальность

Ультразвуковой дефектоскоп УД9812 «УРАЛЕЦ»



ООО «Физприбор»

www.fpribor.ru
620137, г. Екатеринбург, ул. Вилонова, 6А
тел.: +7 (343) 355-00-53; sale@fpribor.ru

К 100-летию со дня рождения Ю.В. Ланге



17 мая 2025 г. года исполнилось 100 лет со дня рождения Юлия Викторовича Ланге, доктора технических наук, почетного члена Международной академии неразрушающего контроля и Академии электротехнических наук РФ, участника Великой отечественной войны.

В 18-летнем возрасте, в 1943 г. его призвали в действующую армию, сначала на 3-й Украинский фронт, а после тяжелого ранения и излечения он оказался в частях, дислоцированных в Иране, где и закончил службу в 1946 г.

Трудовая деятельность Ю.В. Ланге началась в 1946 г. в Московском энергетическом институте, затем продолжилась во Всесоюзном институте авиационных материалов (ВИАМ). Тогда в связи с необходимостью контроля сотовых конструкций авиационной техники Ю.В. Ланге предложил принципиально новый метод контроля, названный им импедансным, основными преимуществами которого являются возможность проводить контроль деталей сложной формы и агрегатов из гигроскопичных материалов, деталей, выполненных из анизотропных материалов с различной шероховатостью поверхности. В исследованиях импедансного метода и разработке опытного образца дефектоскопа принимали участие З.И. Манаева, В.Д. Давыдов и др. В 1952 г. Юлий Викторович с отличием окончил Всесоюзный заочный политехнический институт – ВЗПИ (Москва).

В 1960 г. Ю.В. Ланге передал образец прибора под названием «ИКС» (испытатель клеевых соединений) на завод «Электроточприбор» (Кишинев).

Специалистами завода была выпущена опытная партия импедансного акустического дефектоскопа ИАД-1, разработаны дефектоскопы ИАД-2 и ИАД-3. Всего за 10 лет было выпущено около тысячи импедансных дефектоскопов, ими были оснащены все предприятия авиационной промышленности СССР. Как вспоминает Юлий Викторович, до 1973 г. импедансный метод применялся только в СССР, однако после показа в 1972 г. дефектоскопа ИАД-3 на выставке в Лондоне, в 1973 г. британская фирма Inspection Instruments объявила о разработке дефектоскопа AFD-2, представлявшего собой практически точную копию ИАД-3, но выполненную на полупроводниках. С тех пор импедансный метод используется за рубежом под названием Mechanical Impedance Analysis (MIA) Method.

Наряду с импедансным в 1962 г. Ю.В. Ланге предложил велосиметрический метод НК, в основе которого лежит использование дисперсии скорости распространения антисимметричной волны Лэмба. Дефекты определяются по изменению фазы или времени распространения упругих волн. В исследовании велосиметрического метода принимали участие В.В. Мурашов, Н.В. Шишкина и др. Велосиметрический дефектоскоп УВФД-1, разработанный в 1965 г. совместно с ВНИИНК в конце 1960-х гг., серийно выпускался заводом «Электроточприбор». Первые сведения о применении велосиметрического метода за рубежом появились лишь в 1970 г. (приборы Sondicator, Harmonic Bond-tester и др.). Ю.В. Ланге теоретически и экспериментально исследовал динамическую гибкость сухого точечного контакта, которая определяет эксплуатационные возможности низкочастотных методов контроля, усовершенствовал локальный метод свободных колебаний, разработал и исследовал несколько типов преобразователей низкочастотных акустических дефектоскопов.

Именно в ВИАМе, в котором он проработал более 20 лет, прошло формирование Юлия Викторовича как ведущего ученого в области неразрушающего контроля, основоположника принципиально нового импедансного метода контроля. Результаты исследований были доведены им до практической реализации: в течение многих лет кишиневское ПО «Волна» и московское МНПО «Спектр» серийно выпускали импедансные дефектоскопы, ими были

оснащены все предприятия авиационной промышленности СССР.

По результатам оригинальных исследований в 1970 г. в диссертационном совете ВИАМ Ю.В. Ланге успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Разработка и исследование акустических методов неразрушающего контроля многослойных конструкций».

В 1972 г. Ю.В. Ланге был приглашен на работу в НИИ интроскопии, где продолжил исследования низкочастотных акустических методов контроля. В дальнейшем ламповый дефектоскоп ИАД-3 был заменен разработанной в НИИ интроскопии более современной твердотельной моделью АД 40И. Ю.В. Ланге, С. И. Воропаевым, В. Ф. Мужиком и другими специалистами был предложен переход к импульсному режиму работы, позволивший создать портативные и простые в эксплуатации импедансные дефектоскопы АД-42И, АР-421М и др., низкочастотный дефектоскоп АД-64М с цифровой обработкой информации. Благодаря особенностям дефектоскопа АД-64М особенно полезен при обработке методик контроля, наблюдении за развитием дефектов, сертификации готовой продукции и использовании в качестве арбитражного прибора. Опробование дефектоскопа АД-64М на нескольких предприятиях авиакосмической промышленности подтвердило его высокую чувствительность к дефектам многослойных конструкций различных типов и удобство его сервисных возможностей.

Результаты многолетних исследований были обобщены Юлием Викторовичем в 1984 г. в диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Разработка теории и технических средств акустического контроля многослойных конструкций и изделий из пластиков», защищенной в диссертационном совете НИИ интроскопии.

Д-р техн. наук Ю.В. Ланге был активным автором (им создано свыше 200 научных работ и около 20 патентов), участником многих международных и отечественных симпозиумов и конференций. Его научные статьи и изобретения широко известны ученым и специалистам, список цитирования его работ составил более 1400 единиц, а индекс Хирша — 14. По данным РИНЦ, он входил в ТОП-100 самых цитируемых и ТОП-100 самых продуктивных российских ученых по направлению «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ».

Большое внимание Ю.В. Ланге уделял подготовке специалистов высшей квалификации, много лет он являлся членом диссертационного совета при НИИИМ МНПО «Спектр», под его руководством были подготовлены и защищены пять кандидатских диссертаций. Одним из его диссертантов

был будущий доктор технических наук Мурашов Виктор Васильевич.

Как член редколлегии и автор научных публикаций Ю.В. Ланге принимал активное участие в работе редакционных советов научных журналов «Контроль. Диагностика», «Дефектоскопия», «В мире неразрушающего контроля», в течение ряда лет был региональным редактором по Восточной Европе международного журнала Nondestructive Testing and Evaluation. Совместно с И.Н. Ермоловым Юлием Викторовичем был подготовлен уникальный 3-й том справочника «Неразрушающий контроль» — книга «Ультразвуковой контроль», переведенная на английский язык. В 1991 г. он опубликовал свою монографию «Акустические низкочастотные методы и средства неразрушающего контроля многослойных конструкций», в которой, рассматривая перспективы развития импедансного метода и аппаратуры, рекомендовал новым поколениям исследователей и разработчиков использование цифровых способов обработки информации и применение для автоматического сканирования контролируемых объектов роботизированных систем. Эти рекомендации стали основой диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, защищенной в 2024 г. в совете МЭИ101 А.М. Слядневым (научный руководитель — д-р техн. наук, проф. В.Т. Бобров).

Значителен вклад Юлия Викторовича в развитие методологии неразрушающего контроля: он один из авторов ряда государственных стандартов СССР, ГОСТ 23829—85 «Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения. Acoustic nondestructive testing» и др.

Ратные подвиги и научно-производственная деятельность Ю.В. Ланге отмечены высокими правительственными наградами: орденом Отечественной войны, медалью «За победу над Германией», двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалями «За доблестный труд», «Ветеран труда».

Юлий Викторович — светлый человек, он всегда был настоящим товарищем, интересным собеседником, прекрасным семьянином. Судьбой ему был отпущен большой срок, и он многое сделал в науке за прожитые почти 97 лет.

*Память о нем мы —
коллеги, друзья, ученики, товарищи —
сохраним навсегда!*

*Российское общество по неразрушающему контролю
и технической диагностике, коллективы
АО «НИИИМ МНПО «СПЕКТР», ГНЦ РФ ВИАМ,
ООО «НПК «Техновотум», редакция журнала
«Территория NDT», а также коллеги и друзья
Юлия Викторовича*



ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

НОВАЯ ГЕНЕРАЦИЯ 2026

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ ВЫПУСКНИКОВ

4 КУРС
БАКАЛАВРИАТА

2 КУРС
МАГИСТРАТУРЫ

5 КУРС
СПЕЦИАЛИТЕТА

НОМИНАЦИИ

- ❑ Выпускные квалификационные работы бакалавров
- ❑ Выпускные квалификационные работы магистров и специалистов

НАПРАВЛЕНИЯ

- ❑ Разработка и развитие методов и средств неразрушающего контроля
- ❑ Автоматизация и роботизация неразрушающего контроля
- ❑ Комплексирование методов неразрушающего контроля



3 СТРАНЫ



10 ПОБЕДИТЕЛЕЙ



56 ГОРОДОВ

Награждение победителей дипломами и призами состоится в Москве
НА XIII МЕЖДУНАРОДНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ФОРУМЕ

«ТЕРРИТОРИЯ NDT»

**ВОЗРАСТ УЧАСТНИКОВ
ДО 30 ЛЕТ**

**УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ
БЕСПЛАТНОЕ**

Форма заявки и регламент проведения Конкурса размещены на сайте konkurs.ronktd.ru
Вопросы можно задать: info@ronktd.ru и konkurs@ronktd.ru