

Территория NDT

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

3, 2019

июль – сентябрь (31)



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП УСД-60 ФР НА ФАЗИРОВАННЫХ РЕШЕТКАХ

NEW

Сочетание классического дефектоскопа на фазированных решетках с цифровой фокусировкой сигнала



Ударопрочный корпус с защитой по IP65 для работы в полевых условиях



Масса прибора всего 1,4 кг



Реконструкция изображения на полный экран 640x480 без потери быстродействия



Морозостойчивое (от -30°C) исполнение



Автоматическая настройка, конструктор разделки сварного шва



Подключение стандартных 16-ти элементных ФР



Работа в режиме обычного дефектоскопа + вход для 1 или 2-х коорд. энкодера для подключения различных сканеров и построения С-скана, В-скана, TOFD

КРОПУС
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

телефон/факс:
(495) 229 42 96
(800) 500 62 98

sales@kropus.ru
www.kropus.ru



СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ ОДИННАДЦАТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
ИСПЫТАНИЯ • ДИАГНОСТИКА



03-05 МАРТА 2020 ГОДА
МОСКВА • ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

ПЕРВОЕ ИННОВАЦИОННОЕ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО
В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ



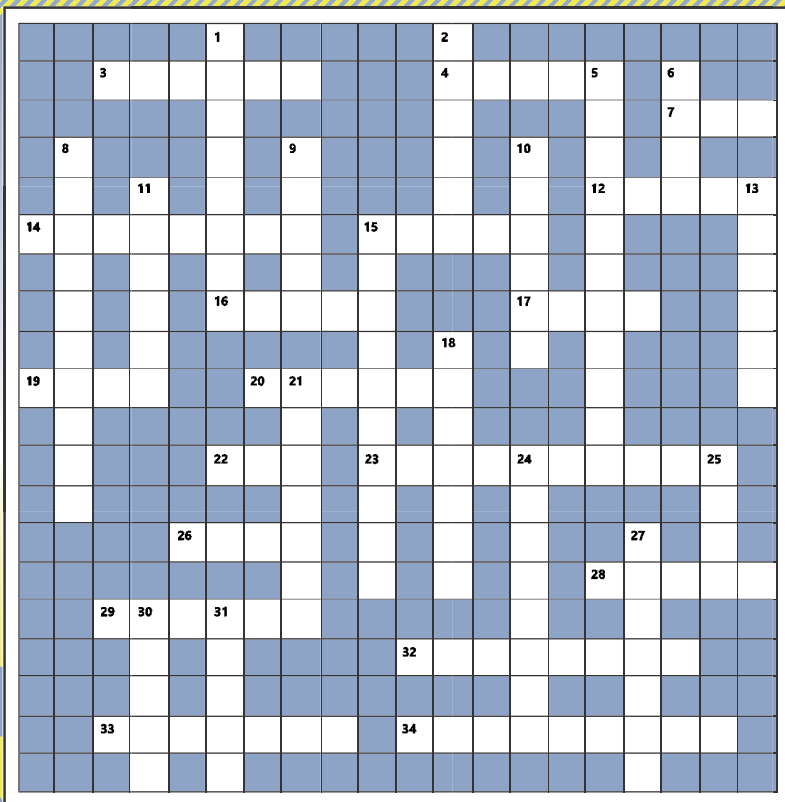
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НК
РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД: ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ ВСЕ КАК ЕСТЬ?
ФЗ 116. ОЧЕРЕДНОЙ ПОДХОД К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ
ФЗ «О НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКЕ КВАЛИФИКАЦИЙ» - ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

WWW.EXPO.RONKTD.RU



ОРГАНИЗАТОР:
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО
ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ
WWW.RONKTD.RU

Неразрушающий контроль



По горизонтали:

3. Дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом. **4.** Последовательность непрерывных упругих волн, исходящих из одного источника и распространяющихся в одном направлении. **7.** Условная группа методов неразрушающего контроля, объединенная общностью физических характеристик. **12.** Совокупность приемов или операций, способ решения конкретной задачи неразрушающего контроля. **14.** Преднамеренно образованная несплошность в материале объекта контроля или образца, имеющая правильную геометрическую форму и заменяющая дефект при теоретическом анализе процесса контроля, оценке чувствительности контроля. **15.** Описание в установленной форме объекта контроля и операций с ним; объема, способа, класса чувствительности, используемых материалов и технологии контроля, указание на нормативные и руководящие документы по контролю, дефектации объекта и оформлению заключения на контроль. **16.** Дефект в виде твердых, трудно поддающихся механической обработке мест в различных частях отливки из серого чугуна, вызванных скоплением структурно-свободного цементита. **17.** Внесистемная единица измерения активности радионуклида. **19.** Состояние волнового процесса, выраженное через значение аргумента описывающей его синусоидальной функции. **20.** Поперечный размер трещины у ее выхода на поверхность объекта контроля. **22.** Устройство для сканирования поверхности герметизированного изделия при течеискании. **23.** Процесс подтверждения независимым органом квалификации и соответствия компетентности кандидата требованиям Правил аттестации персонала в области неразрушающего контроля (ПБ 03-440-02) по какому-либо методу неразрушающего контроля. **26.** Точка, в которой амплитуда колебательной величины, характеризующей стоячую волну, имеет минимальное значение. **28.** Взаимозависимое целевое сочетание дефектоскопических материалов в капиллярной дефектоскопии: индикаторного пенетранта, очистителя, проявителя. **29.** Конструктивный узел, в котором размещены все элементы преобразователя. **32.** Точка, в которой амплитуда колебательной величины, характеризующей стоячую волну, имеет максимальное значение. **33.** Группа пор в сварном шве, расположенных в линию. **34.** Узел ультразвукового прибора, предназначенный для импульсного возбуждения излучающего электроакустического преобразователя.



Толщиномер Alphagage+

Измерение остаточной толщины объектов контроля

По вертикали:

1. Техническое устройство, вещество, материал, программный продукт, используемые для получения и обработки информации об объекте контроля при проведении неразрушающего контроля. **2.** Совокупность частот гармонических составляющих колебаний, расположенных в порядке возрастания. **5.** Изображение, в котором каждый пиксель содержит соответствующее значение характерного времени теплопередачи. **6.** Одно из основных физических свойств частиц магнитного порошка, влияющее на контраст и видимость индикаторных рисунков дефектов, выявляемых магнитопорошковым методом. **8.** Получение двумерных послойных сечений внутренней структуры объекта контроля в неразрушающем контроле. **9.** Интервал времени, в течение которого контролируется изменяющийся сигнал. **10.** Вещество, которое наносят на поверхность чего-либо для придания определенного цвета предметам. **11.** Расстояние от точки выхода наклонного преобразователя до его передней грани. **13.** Полоса частот, у которой отношение верхней граничной частоты к нижней равно 10. **15.** Устройство, изготовленное из материала, поглощающего излучение, такого, как свинец или вольфрам, сконструированное для ограничения и определения направления и сечения пучка излучения. **18.** Гомогенная смесь, состоящая из двух или более компонентов. **21.** Электрический или ультразвуковой сигнал малой длительности. **24.** Неправильное положение сваренных кромок друг относительно друга. **25.** Часть магнитной цепи намагничивающего устройства, изготавливаемая из материала с высокой магнитной проводимостью; магнитопровод без обмоток, соединяющий магнитные полюсы. **27.** Количество периодов колебаний в единицу времени. **30.** Характеристика неразрушающего контроля, определяемая количеством объектов контроля, зон контроля и применяемых методов контроля. **31.** Направленно распространяющаяся акустическая волна, обычно близкая по форме к конусу, в пределах которого сосредоточена большая часть акустической энергии.

ДАРИМ 3D-ИЗМЕРЕНИЯ ВСЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ **iPLEX NX**



- + Матрица высокого разрешения – XGA (1024×768)
- + Большой сенсорный экран – 8,4 дюйма
- + Расширенные возможности измерений
точка-точка, точка-линия, глубина, площадь
- + Промышленное исполнение IP55
- + Широкий выбор сменных зондов
- + Оптические адаптеры девятого поколения
с лазерно-диодным освещением
- + TrueFeel – чуткая реакция дистальной части
зонда на действия оператора
- + Ghost Image – наложение ранее сохранённых
изображений объекта на его текущий вид
- + Беспроводная передача данных – Wi-Fi



Дистрибьютор №1 по продажам промышленного
оборудования OLYMPUS в РФ и СНГ*

* по данным ООО «Олимпас Москва»

<http://pergam.ru/NDT>

3-5 МАРТА 2020 ГОДА
МОСКВА, ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВА
В ИЗМЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ.

ПЛЕНАРНЫЕ ВЫСТУПЛЕНИЯ

ВЫЗОВЫ 4-Й ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ ДЛЯ
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И МЕТРОЛОГИИ В ОБЛАСТИ НК И ТД

НЕИНВАЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

ЗАДАЧИ НК И ТД В ПЕРИОД ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

СМЫСЛОВЫЕ БЛОКИ

АДДИТИВНЫЕ, МИКРО-
И НАНОТЕХНОЛОГИИ

НК КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ

КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

МОНИТОРИНГ
СОСТОЯНИЯ

КЛАССИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ НК

ОБЩЕСТВЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

КОНТРОЛЬ
ХАРАКТЕРИСТИК
МАТЕРИАЛОВ

НК ОБЪЕКТОВ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ
И ТРАНСПОРТА

НК И ИНДУСТРИЯ 4.0

ДОСТОВЕРНОСТЬ НК И ТД

СБОРНИК ДОКЛАДОВ БУДЕТ ВКЛЮЧЕН В БАЗУ SCOPUS

РЕГИСТРАЦИЯ ТЕЗИСОВ ДО 15.11.2019
CONFONKTD.RU



ОРГАНИЗАТОР:
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО
ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ
WWW.ROKNTD.RU



OmniScan - эталон универсальности Простота в работе и быстрота сканирования

Простота настройки, высокая производительность и наличие разнообразных готовых решений для решения большинства задач НК делают дефектоскоп OmniScan эталоном в своем классе. Именно благодаря этим качествам OmniScan стал самым популярным в мире портативным прибором УЗК на фазированных решетках. Компания Olympus использовала свой опыт и рекомендации от инженеров-дефектоскопистов для разработки инновационных решений широкого круга задач контроля, ведется постоянная работа по их улучшению и эффективному внедрению.



Контроль сварных соединений трубопроводов и резервуаров



Контроль сварных швов труб малого диаметра



Картографирование коррозии



Контроль композиционных материалов и панелей из них



RollerFORM роликовый ФР- преобразователь

Компания Olympus представляет новый фазированный ультразвуковой роликовый ФР-преобразователь RollerFORM™, который предназначен для контроля композиционных и других материалов с гладкой поверхностью и малой кривизной - такие материалы широко используются в авиационно-космической промышленности для обшивки летательных аппаратов. Преобразователь RollerFORM — это эффективная альтернатива двухкоординатным системам сканирования и иммерсионным методам контроля.

Территория NDT

СОДЕРЖАНИЕ

№3 (июль – сентябрь), 2019

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

Заместители главного редактора:
Троицкий В.А.
(Украина, президент УО НКД)
Клейзер П.Е. (Россия)

Редакционный совет:
Азизова Е.А.
(Узбекистан, заместитель председателя УзОНК)
Аугутис В. (Литва)
Венгринович В.Л.
(Беларусь, председатель БАНК и ТД)

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)
Миховски М.
(Болгария, президент BSNT)
Муравин Б.
(Израиль, зам. президента INA TD&CM)
Ригишвили Т.Р.
(Грузия, президент GEONDT)
Ткаченко А.А.
(Молдова, президент НОНКТД РМ)

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
технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор). Свидетельство
о регистрации средства массовой
информации ПИ № ФС77-47005

Учредители:
ЗАО Московское научно-производственное объединение «Спектр»
(ЗАО 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 15 июля 2019
Подписано в печать 27 августа 2019
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

НОВОСТИ

- XXIII Петербургская конференция по ультразвуковому контролю** 4
- V Международная конференция по инновациям в неразрушающем контроле SibTest** 6
- Научно-практический семинар «Особенности применения современного инновационного оборудования ООО «АКС» для ультразвукового контроля изделий из металла и бетона»** 8
- Новый высокоточный рентгеновский аппарат BHGE Inspection Technologies для универсального применения с увеличенным временем безотказной работы** ... 9
- 15-й Московский международный инновационный форум и выставка «Точные измерения – основа качества и безопасности'2019»** 12
- Подведены итоги XIII ежегодного Международного семинара по стандартизации** ... 14
- Сотников А.Л.** В Донецке возобновлена подготовка специалистов неразрушающего контроля 16

СТРАНИЧКА РУКОВОДИТЕЛЯ

- Сясько В.А.** О деятельности, целях и задачах РОНКТД 18

ПОЗДРАВЛЯЕМ

- В.Л. Венгриновичу** – 80 лет 20
- А.Х. Вopilkinу** – 75 лет 21
- В.П. Вавилову** – 70 лет 22
- В.Г. Шевальдыкину** – 70 лет 24
- А.А. Самокрутову** – 60 лет 25

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И СТАНДАРТЫ

- Зайтова С. А., Тиванова О.В.** Положение о Межгосударственном техническом комитете по стандартизации № 515 «Неразрушающий контроль / Non-destructive testing» ... 26
- Смирнова Н.И.** Выписка из Программы национальной стандартизации ТК 371 34

МЕТОДЫ, ПРИБОРЫ, ТЕХНОЛОГИИ

- Ефимов И.М.** Современное оборудование для проведения ультразвукового контроля сварных соединений 38

ИСТОРИЯ НК

- Бобров В.Т.** Ученые – изобретатели ультразвуковых методов контроля. К 90-летию изобретения С.Я. Соколова. Обзор. Часть 2. Этап интеллектуальных технологий ультразвукового контроля (окончание) 44
- Ченцов В.П.** История исследования акустической эмиссии в Хабаровске 50

XXIII ПЕТЕРБУРГСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО УЛЬТРАЗВУКОВОМУ КОНТРОЛЮ



Открытие конференции. Выступает Г.Я. Дымкин



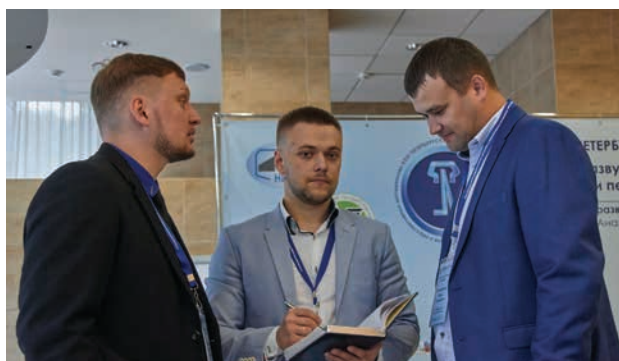
Докладывает Н.П. Разыграев



Докладывает К.Е. Аббакумов

В конце мая в пригороде Санкт-Петербурга на берегу Финского залива прошла очередная Петербургская конференция «Ультразвуковая дефектоскопия металлов и перспективных материалов. УЗДМ-2019». Известная как наиболее представительная и серьезная конференция по ультразвуковому контролю в нашей стране, на этот раз она собрала более 160 участников из 31 города. Наряду с российскими специалистами из 60 научных, учебных, производственных организаций в работе конференции приняли участие и сделали доклады коллеги из Германии, Венгрии, Японии, Молдовы, других стран.

Организаторами УЗДМ, как всегда, выступили АО «НИИ мостов» и ПГУПС, спонсорскую помощь оказали ООО «АКС», ООО НПК «ЛУЧ», НПП «MDR group», АО «Фирма «ТВЕМА», ЗАО «Ультракraft». Конференцию поддержали РАН (секция «Не разрушающий контроль» Научного совета по физике конденсированных сред), РОНКТД, НП «НАКС», НП «ОПЖТ», информационную поддержку оказали ИД «Спектр», журналы «Территория NDT», «В мире НК», «Дефектоскопия», «Контроль. Диагностика».



Забот у организаторов много (члены рабочей группы И. Останин, М. Аккалайнен, И. Луковников)



Выступает В.А. Лончак



Вопрос к докладчику от А.А. Маркова



Общение в кулуарах конференции (А.С. Анненков, А.В. Бендинов, Б.Я. Першиц)

Программному комитету конференции (председатель академик РАН Н.П. Алешин) удалось сформировать интересную и весьма насыщенную программу, в которую вошли 5 пленарных, 36 секционных и 25 стендовых докладов.

Конференция была посвящена памяти основателя и многолетнего руководителя УЗДМ – А.К. Гурвича. В связи с этим открыл конференцию получасовой доклад С.Р. Цомука «А.К. Гурвич. Личность. Ученый. Организатор». Во многих докладах и дискуссиях участники вспоминали наследие и стиль работы Анатолия Константиновича – классика отечественной дефектоскопии – ушедшего из жизни в период между предыдущей и настоящей УЗДМ.

Кроме активной работы в пяти секциях основной программы, многие из прибывших приняли участие в двух сопутствующих мероприятиях:

заседании подкомитета «Ультразвуковой контроль» Технического комитета ТК371 Росстандарта и презентации Пе-



Сопредседатели секции СП В.А. Чуприн и А.Х. Вопилкин



На презентации «Гурвич-клуба» (С.Р. Цомук)



Убаннера «УЗДМ-2019». А.В. Стрельцов, Л.Ю. Могильнер, В.А. Бритвин, Я.Г. Смородинский, Н.П. Алешин, Г.Я. Дымкин, Н.П. Муравская, С.В. Клюев, М.В. Григорьев



Коллективное фото. До встречи на следующей «УЗДМ»!

тербургского научно-практического семинара по НК, более известного как Клуб профессионалов НК – «Гурвич-клуб» (информация о заседаниях клуба неоднократно публиковалась в нашем журнале).

Приятно отметить, что в работе конференции приняли участие и ветераны ультразвукового контроля, такие как Н.П. Алешин, Г.А. Круг, М.В. Розина, В.А. Лончак, и молодые специалисты и аспиранты. Как никогда высокий уровень «УЗДМ-2019» подтверждает участие в ее работе академика

РАН, 12 докторов наук и 21 кандидата наук, а также представителей руководства РОНКТД, ТК371 Росстандарта и директоров научных институтов и производственных фирм. Наиболее верные и многолетние друзья УЗДМ на заключительном заседании были отмечены памятными сувенирами организаторов. Впрочем, и сами организаторы в дни работы конференции получили от участников и слова благодарности, и памятные подарки.

На закрытии отмечались хорошая организация (председатель оргкомитета Г.Я. Дымкин) и пред-

ставительность конференции, интересная насыщенная научная программа, гостеприимство и домашняя обстановка, позволившие обсудить многие насущные проблемы ультразвукового контроля как на заседаниях, так и в неформальной обстановке. При расставании участники выражали надежду, вернее – уверенность, что встреча на следующей УЗДМ состоится и будет не менее интересной и комфортной.

Материал предоставлен организаторами конференции

V МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИННОВАЦИЯМ В НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ SIBTEST

В Екатеринбурге, в Институте физики металлов им. М.И. Михеева Уральского отделения РАН состоялась V Международная конференция по инновациям в неразрушающем контроле SibTest. Главным организатором конференции выступил Томский политехнический университет.

Цель конференции – обсуждение инновационных методов неразрушающего контроля и применение передовых техноло-

гий в современных средствах неразрушающего контроля, а также развитие кооперации ученых различных стран в проведении научных исследований, разработке и внедрении инновационных технологий в неразрушающем контроле.

Традиционно участие в ней принимают ведущие специалисты неразрушающего контроля и молодые ученые. В этом году мероприятие собрало более ста чело-



Ханс-Михаэль Вильгельм Адольф Крёнинг, профессор Саарского университета, Германия



Слева направо: Дмитрий Андреевич Седнев, канд. техн. наук, директор ИШНКБ ТПУ, г. Томск, Яков Гаврилович Смородинский, д-р техн. наук, профессор, вице-президент НАКС, заведующий отделом НК Института физики металлов Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Владимир Платонович Вавилов, д-р техн. наук, профессор, вице-президент РОНКТД, заведующий НИЛ «Тепловой контроль» ИШНКБ ТПУ, г. Томск



Арнольд Вальтер, профессор университета Геттингена, Германия

век из Томска, Ярославля, Барнаула, Санкт-Петербурга, Москвы, Новосибирска, Ижевска, Новокузнецка, Ангарска, Екатеринбурга, Челябинска, Тюмени, Казани, Нижнего Новгорода. Кроме того, активное участие принимали ученые из Германии, Китая, Казахстана, например, участник космической миссии Rosetta, профессор Геттингенского университета (Германия) Вальтер Арнольд и др.

Особое внимание организаторы этого мероприятия уделяют привлечению молодежи к участию в работе конференции в целях интеграции молодых ученых в мировое научное сообщество.

Конференцию поддержало Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике, его президент д-р техн. наук, профессор Владимир Евгеньевич Прохорович выступил с при-

ветственным словом перед участниками.

В программу конференции входили пленарные доклады ведущих ученых, в том числе директора ИШНКБ ТПУ канд. техн. наук Дмитрия Андреевича Седнева, заведующего научно-производственной лабораторией «Тепловой контроль» д-ра техн. наук, профессора Владимира Платоновича Вавилова и др., а также работа по секциям.



Участники конференции SibTest 2019

В ходе работы конференции состоялись заседания по трем секциям: «Современные системы и технологии в неразрушающем контроле», «Материаловедение и электронные технологии» и «Методы и средства диагностики в медицине». Молодые и ведущие ученые выступили с докладами по широкому спектру тем, посвященных,

например, технической диагностики, промышленной безопасности, электронному приборостроению, компьютерным медицинским комплексам для функциональной диагностики, системам автоматизированного сбора и обработки данных о состоянии здоровья человека и так далее. SibTest 2019 не только позволил молодым ученым проде-

монстрировать свои разработки и проекты признанным представителям научного сообщества, но и установить новые контакты для дальнейшего сотрудничества между специалистами и компаниями-партнерами.

По материалам оргкомитета конференции SibTest

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ИННОВАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ООО «АКС» ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛА И БЕТОНА»



17 мая 2019 г. на территории офисно-производственного комплекса компании ООО «Акустические Контрольные Системы» состоялся научно-практический семинар, посвященный особенностям применения современного инновационного оборудования для ультразвукового контроля металла и бетона.

Приборы компании ООО «АКС» зарекомендовали себя как высококачественные, современные и конкурентоспособные средства ручного

и автоматизированного контроля не только в России, но и за рубежом. Более 20% продукции поставляется на экспорт в страны СНГ, Евросоюза, США, Азии, Австралии, Латинской Америки, Ближнего Востока.

В рамках семинара руководители ООО «АКС» выступили с докладами, которые содержали информацию об истории и структуре компании, опыте применения производимого оборудования в области толщинометрии, дефекто-

скопии, томографии металла и бетона, перспективах и направлениях дальнейшего развития.

Более чем 25-летний опыт работы специалистов компании позволяет создавать приборы, сочетающие в себе высокие технические характеристики с максимальным удобством и простотой использования, обладающие широкими функциональными возможностями и отличающиеся современным дизайном.





Для участников семинара была организована интересная экскурсия по зданию с посещением и подробным рассказом о техническом оснащении и направлениях деятельности всех подразделений ООО «АКС».

В 2017 году компания завершила строительство и с настоящего момента базируется в собственном офисно-производственном комплексе, что позволило компании создать устойчивую качественную

материально-техническую базу, а специализированные площадки объединили в единый комплекс производственные, исследовательские, научные и технологические процессы.

В конференц-зале участники могли ознакомиться с работой любого выпускаемого компанией прибора на специально подготовленных образцах, а в музее проследить эволюцию развития приборов.

В настоящее время компания занимает одно из лидирующих мест среди производителей средств неразрушающего контроля, а приборы для ультразвукового контроля бетона, железобетона, композитов и камня, производимые компанией, не имеют мировых аналогов.

*Материал предоставлен
ООО «АКС», Москва
www.acsys.ru*

НОВЫЙ ВЫСОКОТОЧНЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ АППАРАТ BHGE INSPECTION TECHNOLOGIES ДЛЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ С УВЕЛИЧЕННЫМ ВРЕМЕНЕМ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ



Компания Baker Hughes, a GE company (BHGE) – мировой лидер в производстве оборудования для неразрушающего контроля – представляет новое поколение стационарного рентгеновского аппарата ISOVOLT Titan Neo.

23 мая 2019 г. в Демонстрационном центре инноваций и технологий BHGE на Пресненской набережной команда Inspection Technologies провела мероприятие, посвященное запуску ISOVOLT Titan Neo, на котором было подробно рассказано о применении данного оборудования для решения задач, требующих высокой точности, надежности, стабильности и экономичности.

Основную презентацию провел Френк ван Дайк, лидер направления радиографии BHGE Inspection Technologies. С приветственным словом выступила Ирина Спирина, региональный руководитель по продажам BHGE Inspection Technologies, Россия Каспий. Техническую демонстрацию провел Андреас Шмитт, руководитель отдела инженерных разработок, BHGE Inspection Technologies.



Демонстрационный образец рентгеновского аппарата ISOVOLT Titan Neo

На встрече было рассказано о том, что компания BHGE Inspection Technologies начала выпуск нового функционального и надежного рентгеновского аппа-



Фрэнк ван Дайк, руководитель направления радиографии BHGE Inspection Technologies



Презентация рентгеновского аппарата ISOVOLT Titan Neo



Андреас Шмитт, руководитель отдела инженерных разработок BHGE Inspection Technologies



Демонстрационный образец необслуживаемого разъема высоковольтного кабеля

рата ISOVOLT Titan Neo, который сочетает в себе улучшенную точность и согласованность результатов с высокими мощностью и разрешением на одной удобной для пользователя платформе генератора. Благодаря закодированной блокировке и запатентованным высоковольтным соединителям без кремниевых мембран, не требующим технического обслуживания, аппарат абсолютно безопасен и надежен при решении широкого спектра рентгенографических задач — от многоциклового экспонирования и до многочасовой работы в непрерывном режиме.

Новый генератор — это последняя разработка на основе хорошо зарекомендовавшей себя платформы ISOVOLT компании BHGE, которая найдет применение в различных отраслях — от автомобилестроения и авиационно-космической промышленности до добычи нефти и газа, металлообработки и производства электроэнергии — и позволит увеличить время безотказной работы и повысить качество контроля. Широкий диапазон выходных параметров (с отклонениями менее 0,05 %) означает улучшение контрастности изображений и высокое проникновение, а интеллектуальная интеграция трубок дает возможность адаптировать системные данные к различным данным, полученным с использованием трубок, для универсального применения. Помимо этого минимальное время вывода аппарата на рабочий режим позволяет сократить время экспонирования и быстро просматривать изображения в режиме реального времени.

Управление новым генератором осуществляется с помощью интуитивно понятного пользовательского интерфейса с многоцветной сенсорной панелью, с переводом на 16 языков. Блок управления можно подсоединить к переносному компьютеру через кабель локальной сети передачи данных для скачивания системных данных или загрузки нового фирменного программного обеспечения. Модуль памяти представляет собой карту памяти формата Secure Digital (SD) емкостью 8 ГБ. Все сообщения об ошибках имеют содержательные описания ошибок с подробной информацией о характере и масштабе ошибки для более быстрого ее устранения.

Основными особенностями аппарата Titan Neo являются безопасность и надежность эксплуатации, обеспечиваемые закодированной радиочастотной блокировкой и выключателем с предохранительным реле для постоянного контроля и определения статуса и состояния системы. Кроме того, конструкция аппарата рассчитана на минимальное техническое обслуживание и, соответственно, максимальное время безотказной работы. После подключения к источнику высокого напряжения эксплуатация осуществляется в непрерывном режиме, без техобслуживания, благодаря запатентованному соединителю, который создает герметичное уплотнение без использования традиционной кремниевой мембраны, требующей частого ухода.

Модульная и прочная конструкция нового генератора, выпускаемого в униполярной и двухполярной версиях, позволяет использовать его в качестве автономной системы и в составе других платформ, в том числе платформ изготовителей комплектного оборудования и предприятий, специализирующихся на



Андреас Шмитт, техническая демонстрация генератора и меню оборудования



Андрей Устинов, ведущий менеджер по работе с дистрибьюторами в регионе Россия Каспий, BHE Inspection Technologies

сборке и комплектации. Аппарат полностью совместим с предыдущими моделями широко применяемой серии рентгеновских установок ISOVOLT Titan по форме, размерам, функциям и занимаемой площади. Предусмотрен и широкий выбор дополнительного оборудования, включая кабели высокого напряже-

ния, трубки, предохранительные устройства, оборудование для дозиметрии и калибровки, насосы и охладители. Аппарат создан на основе профессиональных знаний и 120-летнего опыта работы компании General Electric (GE) в области генерации излучения в рентгеновском диапазоне.

BHGE Inspection Technologies (BHGE IT) – подразделение Baker Hughes, a GE company, и один из ведущих мировых поставщиков технологий и услуг для неразрушающего контроля (НК). BHGE IT предлагает своим заказчикам широкий спектр профессиональных решений в области современных рентгеновских систем 2D и компьютерной томографии (КТ) 3D, а также ультразвукового и дистанционного визуального контроля. Сегодня технологиям BHGE IT, которые делают производственные процессы проще и эффективнее, доверяют сотни компаний автомобильной, авиационно-космической промышленности, сегмента бытовой электроники, энергетики, электротранспорта и аддитивного производства. В головном офисе подразделения в Германии и в офисах по всему миру работают более 1500 высококвалифицированных специалистов.

Baker Hughes, a GE company (NYSE: BHGE) является первой и единственной в мире компанией полного цикла, обеспечивающей нефтегазовую отрасль всем комплексом передового оборудования, сервиса и цифровых решений. Мы применяем уникальные знания и технологические возможности для повышения производительности и обеспечения безопасной работы предприятий наших клиентов, одновременно снижая их затраты и риски. Мы ведем бизнес в 120 странах мира и уже более ста лет соединяем опыт промышленного производства и новаторские идеи для эффективного обеспечения мира энергией.

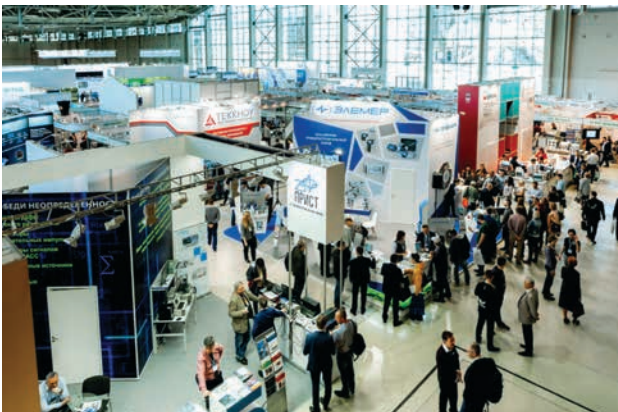
Составлено по материалам, предоставленным BHGE. Фотографии – редакция журнала «Территория NDT»

11th International Symposium on NDT in Aerospace
 PARIS-SACLAY / FRANCE
 November 13 to 15, 2019
 To register: www.ndt-aerospace2019.com

**SECOND WORLD CONGRESS ON
 CONDITION MONITORING**
 MARINA BAY SANDS, SINGAPORE
 2-5 DECEMBER, 2019
<https://wccm2019.org>



15-й МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА «ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ – ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ» 2019»



С 15 по 17 мая 2019 г. в Москве, на ВДНХ состоялись 15-й Московский международный инновационный форум и выставка «Точные измерения – основа качества и безопасности» 2019», приуроченные к Всемирному дню метрологии.

Организаторами мероприятий выступили Министерство промышленности и торговли РФ и Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии при содействии аппарата Правительства РФ и ряда международных организаций (BIPM, OIML, COOMET).



Задача форума и выставки – создание международной коммуникационной платформы и содействие кооперации в российской системе измерений в целях удовлетворения потребностей страны и общества в высокоточных измерениях, а также консолидация усилий власти, науки и бизнеса для развития отечественного приборостроения, повышения эффективности системы обеспечения единства измерений, совершенствования нормативной базы метрологии и приборостроения с учетом современных международных тенденций для формирования финансовых механизмов поддержки инноваций и их продвижение.



ВЫСТАВОЧНАЯ ПРОГРАММА ФОРУМА

- **МЕТРОЛЕХРО/МЕТРОЛОГИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ** – технологии и приборы для высокоточных измерений, средства метрологического обеспечения, испытательное оборудование;
- **CONTROL & DIAGNOSTIC / КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА** – технические средства диагностирования и неразрушающего контроля;
- **LABTEST/ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ** – аналитическое оборудование и приборы для физического и химического анализа веществ и материалов, вспомогательное и общелaborаторное оборудование;
- **PROMAUTOMATIC/АВТОМАТИЗАЦИЯ** – приборы, датчики и аппаратура для автоматического регулирования и управления технологическими процессами;
- **RESMETERING/УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ** – приборы и системы для технологического и коммерческого учета энергоресурсов;
- **WEIGHT SALON/ВЕСОВОЙ САЛОН** – весы, устройства, весоизмерительные преобразователи, гири.

Выставочные разделы были объединены в единую профессиональную деловую программу Всероссийского съезда метрологов и приборостроителей (1100 участников).

В выставке приняли участие 256 компаний из 24 стран (Австрия, Азербайджан, Беларусь, Босния и Герцеговина, Великобритания, Германия, Италия, Казахстан, Киргизия, Китай, Колумбия, Корея, Республика Куба, Молдова, Нидерланды, Россия, США, Турция, Узбекистан, Украина, Франция, Швейцария, ЮАР, Япония). На общей выставочной площади 5500 м² было представлено более 2000 приборов. Выставку посетили 4870 специалистов. Трехдневную работу форума освещали более 40 специализированных средств массовой информации.

На пленарном заседании было отмечено особое значение и роль системы метрологического обеспечения для качества и безопасно-



сти продукции и услуг. Также в первый день форума состоялось заседание рабочей группы по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы «Автонет» и заседание секции № 1 «Эталонная база России – развитие, совершенствование и реализация единиц СИ в соответствии с новыми определениями».

Во второй день работы форума состоялось Всероссийское совещание подведомственных организаций и предприятий Росстандарта, в котором приняли участие директора национальных метрологических институтов и региональных ЦСМ, а также заседания секции № 2 «Проблемы метрологического обеспечения станкостроения (машиностроения)», секции № 3 «Метрологическое обеспечение фотоники» и круглый стол «Инициативы по изменению законодательства в области обеспечения единства измерений. Поддержка приборостроителей».

В завершающий день работы форума состоялись заседание секции № 4 «Метрологическое обеспечение информационной инфраструктуры цифровой экономики» и круглый стол «Проблемные вопро-

сы нормативно-правового регулирования в обеспечении единства измерений. Ответы на вопросы».

Награждение лауреатов Всероссийской выставочно-конкурсной программы «За единство измерений», которая проводится среди участников форума и выставки, стало завершением форума. Основная цель конкурса, который проводится на базе испытательного центра ФБУ «Ростест-Москва», – аттестация приборов и оборудования, относящихся к различным средствам измерений, диагностики, испытаний и аналитики, на соответствие их высоким метрологическим характеристикам и качеству, а также награждение наиболее интерактивных выставочных экспозиций и активных участников съезда метрологов и приборостроителей: Знака Качества удостоены 18 средств измерений, Золотой медали выставки – 62 номинантов, Платиновой медали – 5 номинантов. Памятные дипломы были вручены 82 региональным ЦСМ и 7 национальным метрологическим институтам, принявшим участие в выставочной программе форума.

*По материалам, предоставленным организаторами форума
www.metrol.exprom.ru*

ПОДВЕДЕНЫ ИТОГИ XIII ЕЖЕГОДНОГО МЕЖДУНАРОДНОГО СЕМИНАРА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ



С 20 по 22 мая 2019 г. в Санкт-Петербурге прошел XIII ежегодный Международный семинар по стандартизации.

Организатором семинара выступила компания «Нормдокс» — поставщик зарубежных и международных стандартов на территории России и стран СНГ, организатор семинаров и тренингов по международной стандартизации, а также разработчик и поставщик систем автоматизации деятельности по стандартизации КБНТИ и КСМ.

В семинаре приняли участие:

- зарубежные разработчики стандартов ASTM, SAE, NBBI;
- международная организация ИЕС;
- национальные органы по стандартизации Германии — DIN, Республики Казахстан — КазИнСт и Республики Беларусь — БелГИСС;
- представители ТК 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов»;

- представители АО «ЦКБА»;
- а также представители фирмы «Вертолеты России» — одного из мировых лидеров вертолетостроительной отрасли.

Вице-президент по маркетингу и публикациям ASTM International Джон Пейс выступил с докладом об изменениях, произошедших в стандартизации как отрасли за прошедшие 40 лет, а также о трендах и современных направлениях применяемых технологий и проблемах в современной стандартизации. Традиционно не остались без внимания вопросы авторского права и лицензионной политики ASTM International. Джон Пейс отметил необходимость использования сетевых лицензий и неприемлемость применения однопользовательских лицензий большими компаниями-холдингами.



Джон Пейс, вице-президент ASTM International

Политика лицензирования стандартов стала одной из основных тем семинара в связи с ее сложностью и неоднозначностью, что видно по большому количеству нарушений как клиентами, так и дистрибьюторами. Именно поэто-

му докладчики детально останавливались на своей лицензионной политике. В частности, Гилен Форне, руководитель отдела продаж и развития бизнеса ИЕС (МЭК), подробно рассмотрела разницу между сетевыми лицензиями (Networking), лицензиями на рабочие станции (Workstation) и подписками.

Майкл Томпсон, директор аэрокосмического направления и наземных транспортных средств SAE International, подробно осветил вопросы Программы SAE AEROSPACE (Аэрокосмическая программа): отметил роль российских предприятий (более 10 крупных компаний и объединений России являются членами SAE: «Объединенная авиационная корпорация», холдинг «Вертолеты России» и др.), роль стандартов SAE в сертификации аэрокосмической техники, представил темы и направления, включенные в программу (более 100 тем). Майкл Томпсон уделил внимание инновационной программе SAE Mobilus по вопросам автоматизации вождения наземных транспортных средств, рассказал о способах приобретения стандартов SAE, лицензионной политике и политике распространения стандартов.

Со стороны Национального института по стандартизации Германии DIN присутствовали два представителя — Биргит Олиг, руководитель отдела обслуживания клиентов и подписок на стандарты DIN и Тило Шмидт, старший менеджер проектов по правовым вопросам DIN Legal Affairs. Биргит Олиг также акцентировала внима-



Президиум конференции: Джон Пейс, вице-президент ASTM International, с переводчиком, С.В. Ким, Л.Б. Кочетова (ООО «Нормдокс»)



Майкл Томпсон, директор аэрокосмического направления и наземных транспортных средств SAE International



Гилен Форне, руководитель отдела продаж и развития бизнеса IEC (МЭК)

ние в своей презентации на лицензионной политике DIN и подчеркнула ее отличия от политики компании IEC (МЭК), в частности меньшее количество видов лицензирования. Она в деталях представила возможности подписки и инструмента, который предоставляется для организации онлайн-доступа к стандартам DIN.

Помощник исполнительного директора по техническим вопросам NBVI (Американского совета инспекторов по котлам и сосудам под давлением) Гарри Скрайбнер рассказал о компании The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors, о стандартах National Board Inspection Code и о программах сертификации и аккредитации оценки соответствия котлов и сосудов под давлением.

Тило Шмидт традиционно рассматривал в своем докладе вопросы авторского права, в частности: как авторское право распространяется на перевод стандарта, являющегося производным произведением, права на перевод и нарушение авторских прав при создании перевода, права на осуществление перевода, статус перевода, которые до сих пор являются актуальными.

Юридические аспекты были отражены в докладах не только зарубежных разработчиков стандар-

тов, но и российских компаний. На семинаре освещалась ситуация с нарушением авторских прав российской компании-разработчика стандартов АО «ЦКБА» и было рассказано о том, как «Нормдокс» и ЦКБА провели борьбу с нарушителями, распространяющими стандарты ЦКБА без разрешения через свои сайты.

Одной из горячих тем семинара стала регистрация стандартов в Едином информационном фонде стандартов, поддерживаемом ФГУП «Стандартинформ». Неоднозначность, непрозрачность процедуры вызывает массу вопросов у предприятий промышленности. С докладами о проекте по регистрации стандартов, сложностях, а также об ограничениях, которые накладывает на промышленность процедура регистрации, выступили Станислав Ким, генеральный директор компании «Нормдокс», и Юлия Ежкова, заместитель директора по развитию компании «Нормдокс».

Новой темой для международного семинара стала разработка национальных стандартов, представленная в докладе ТК 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов» Сергеем Горшковым — ответственным секретарем ТК 375. В своем докладе Сергей Горшков осветил процесс разработки стандартов, возможные отклонения на практике от описанного процесса в стандарте, дал практические рекомендации компаниям, занимающимся разработкой стандартов.

Особыми гостями семинара стали представители национальных институтов по стандартизации: Республики Казахстан — КазИнСт и Республики Беларусь — БелГИСС.

Хайрат Салимович Карибжанов — директор Национального института по стандартизации КазИнСт рассказал о последних изменениях в законодательстве Казахстана в области стандартизации, о партнерских взаимоотношениях с зарубежными разработчиками стандартов и роли зарубежных и международных стандартов в системе стандартизации Республики Казахстан.

Александр Скуратов, директор БелГИСС, рассказал о системе

технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и ее отличиях от системы стандартизации России. Вопросы распространения технических нормативных правовых актов и информации о них в Республике Беларусь были освещены Яковлевой Натальей, начальником отдела ведения Национального фонда технических нормативных правовых актов БелГИСС.

Традиционно на семинаре была представлена тема автоматизации в стандартизации и системах менеджмента. Гайфутдинов Рустем, руководитель проектного отдела компании «Нормдокс», выступил с обзорным докладом по решениям в области стандартизации, их классификации, минусам и плюсам решений. Рассматривались процессы отделов стандартизации, их автоматизация на примере решения Корпоративной базы нормативно-технической информации (КБНТИ). С докладом об опыте внедрения КБНТИ выступила Неля Владимировна Узякова, начальник конструкторского отдела стандартизации и технической документации ПАО ААК «Прогресс», холдинг «Вертолеты России». В рамках семинара было представлено новое решение компании «Нормдокс» по автоматизации систем менеджмента. В докладе, с которым выступил менеджер проектов компании «Нормдокс» Рябухин Илья, говорится, что данное решение позволяет автоматизировать процессы различных систем менеджмента, комплексно покрывая все задачи, решаемые данными системами.

Кроме конкретных решений, рассматривались и концептуальные вопросы, с докладом о которых выступила Кочетова Лилия, директор по развитию компании «Нормдокс», в частности использование формата XML для работы с внутренними и внешними документами, что требуется для его использования, мифы и реальность, использование данного формата применительно к чужой интеллектуальной собственности, например к зарубежным и международным стандартам.

ООО «Нормдокс», Санкт-Петербург

В ДОНЕЦКЕ ВОЗОБНОВЛЕНА ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ



Технопарк «Университетские технологии» (Донецк) получил новую лицензию на образовательную деятельность в области неразрушающего контроля и испытательных лабораторий. Новая лицензия дает возможность обучения специалистов промышленных предприятий по 7 дополнительным профессиональным программам повышения квалификации на базе среднего и высшего профессионального образования в объеме 80 академических часов.

Ранее действовавшая лицензия Министерства образования и науки ДНР от 14 мая 2018 г. позволяла технопарку «Университетские технологии» (далее Технопарк) осуществлять обучение специалистов только по трем дополнительным профессиональным программам повышения квалификации.

Сегодня доступны такие направления повышения квалификации, как: визуальный и измерительный контроль, вибродиагностический контроль, магнитный контроль, радиографический контроль, капиллярный контроль, механические испытания материалов и др.

Получению такого важного документа, как лицензия на образовательную деятельность, предшествовало два года активной работы сотрудников Технопарка по организации учебных планов, разработке и согласованию рабочих программ, дополнительных профессиональных программ, программ итоговой аттестации, методических и лабораторных комплексов и другой сопроводительной документации. Кроме этого было уделено большое внимание

развитию материально-технической базы, а также подготовке и повышению квалификации преподавателей.

Программы разработаны в соответствии с государственными образовательными стандартами, а также программами ведущих научно-образовательных организаций Российской Федерации – партнеров Технопарка и включают в себя базовую и вариативную части. Образовательные программы предусматривают рассмотрение последних тенденций в области неразрушающего контроля качества и испытания материалов, которые позволят специалистам промышленных предприятий использовать на практике передовые и инновационные методы и технологии.

Решение о выдаче лицензии Технопарку было принято 26 июня 2019 г. на очередном заседании Аккредитационной коллегии Министерства образования и науки ДНР по вопросам лицензирования образовательной деятельности. Члены коллегии приняли решение с учетом заключения экспертной комиссии, установившей в ходе внеплановой проверки соответствие условий осуществления образовательной деятельности требованиям в части санитарных и гигиенических норм, пожарной безопасности, охраны здоровья обучающихся и работников, оборудования учебных помещений, оснащенности учебного процесса, образовательного ценза педагогических работников и укомплектованности штата. Намерения Технопарка по лицензированию образовательной деятельности поддержали Государственные комитеты горного и технического надзора и по науке и технологиям ДНР, профильные министерства, ведущие промышленные предприятия и научные организации Донецкого региона.

Технопарк получил право в соответствии с лицензией выдавать специалистам, прошедшим итоговую аттестацию, документы (удостоверения) установленного образца о соответствующем повышении квалификации.

Сегодня Технопарк является единственным и динамично развивающимся научным и учебным центром Донбасса по подготовке специалистов неразрушающего контроля и испытательных лабораторий. К проведению теоретических и практических занятий привлечены опытные специалисты Донецкого национального технического университета (ДонНТУ), а также промышленных предприятий региона. Наличие современных приборов, инструментов и материалов для контроля и испытания материалов, а также высококвалифицированных кадров создает все условия для успешной реализации образовательных программ и получения востребованных и конкурентоспособных компетенций.

В дальнейших планах Технопарка – расширение направлений повышения квалификации специалистов в области неразрушающего контроля и сварочного производства и лицензирование дополнительных профессиональных программ по следующим направлениям: ультразвуковой контроль, тепловой контроль, течеискание, а также сварочное производство при изготовлении и ремонте технических устройств опасных производственных процессов.

Следует отметить, что согласно Указу Президента Российской Федерации В.В. Путина от 18 февраля 2017 г. № 74 удостоверения установленного образца о соответствующем повышении квалификации, выданные образовательными учреждениями Донецкого региона, в том числе Технопарком, признаются действительными также и в Российской Федерации.

СОТНИКОВ Алексей Леонидович,
д-р техн. наук, начальник научно-исследовательской части ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», Донецк



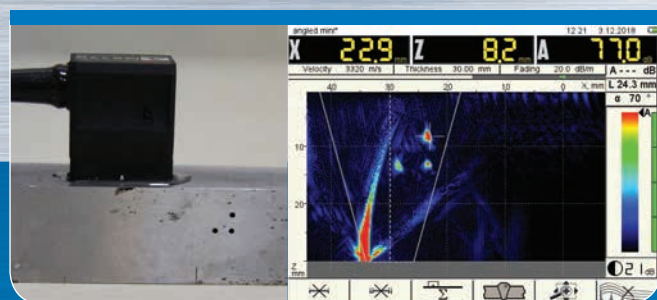
АКУСТИЧЕСКИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ

142712, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЛЕНИНСКИЙ РАЙОН,
ПОС. ГОРКИ ЛЕНИНСКИЕ, ПРОМЗОНА «ТЕХНОПАРК»,
УЛ. ВОСТОЧНАЯ, ВЛ. 12, СТР. 1
ТЕЛ.: +7 (495) 984-74-62 | +7 (495) 800-74-62
WWW.ACSYS.RU | MARKET@ACSYS.RU

A1525 Solo

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП – ТОМОГРАФ
В КОМПАКТНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ЛЁГКИЙ И УДОБНЫЙ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП - ТОМОГРАФ С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ СВАРНОГО ШВА И ТЕЛА МЕТАЛЛА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ



- Доступная цена
- Быстрота и эффективность контроля благодаря наглядному отображению сечения объекта (B-Скан) в режиме реального времени с частотой смены кадров до 35 Гц
- Улучшенная чувствительность в ближней зоне (ЦФА/TFM метод)
- Скорость сканирования вдоль сварного соединения до 70 мм/с (при шаге сканирования 2 мм)
- Малогабаритная 16 элементная антенная решетка поперечных волн с центральной частотой 4 МГц и сектором обзора от 35° до 80° для контроля сварных швов
- Отображение образов объёмных (поры) и вертикально ориентированных (трещины) дефектов благодаря специальным режимам

ПЕРВЫЙ В МИРЕ!

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЦЕЛЯХ И ЗАДАЧАХ РОНКТД



Все мы хорошо знаем о большом историческом пути, который прошли Общество СССР по неразрушающему контролю и его приемник – Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике. Их становление и развитие проходило под руководством В.В. Ключева при непосредственном участии Н.П. Алешина, Э.С. Горкунова, М.Н. Михеева, В.Е. Щербинина, А.К. Гурвича и многих, многих других известных ученых и специалистов. Общество добилось признания не только в России, но и за рубежом. В СССР и РФ были проведены Всемирная и Европейская конференции по неразрушающему контролю. РОНКТД является учредителем журналов «Контроль. Диагностика» и «Территория NDT». Каждый год проходит форум «Территория NDT», раз в три года – Всероссийская научно-техническая конференция.

2010–2011 гг. были во многом ключевыми для общества. В России за двадцать лет произошли серьезные изменения в организации и укладе жизни, в связи с чем назрела необходимость перестройки принципов функционирования РОНКТД. Российское общество по неразрушающему контролю должно было измениться и стать финансово самостоятельным общественным объединением. Была проведена ревизия региональных отделений, принята новая редакция устава, усилившая роль правления, которое стало более компактным, объединяющим науку и практику НК, четко определены права и задачи дирекции.

Самым сложным, по моему мнению, был вопрос поиска источников финансирования и путей мобилизации членов общества в регионах, а также фирм, которые должны были стать реальными деловыми партнерами. Было много дискуссий и споров, С.В. Ключев со своими помощниками провели ряд встреч на местах, в частности, в Санкт-Петербурге состоялись две встречи с активом Санкт-Петербургского и Ленинградского областного региональных отделений. Честно признаюсь, постановка многих вопросов и предлагаемые пути их решения не только мне казались достаточно радикальными и не совсем правильными, ведь все мы привыкли любить науку, посещать семинары и конференции, публиковать статьи в ваковских изданиях для диссертаций, апробировать результаты исследований на конференциях, возмущаться устаревшими стандартами и т.д. и т.п., не особо задумываясь, откуда берутся на все это деньги. При всем этом мы все задавали себе вопрос: а зачем нам это общество? Ведь так хорошо, когда все организуется само по себе! Многими, и мной в том числе, с большим сопротивлением была принята необходимость оплаты участия в конференции общества и членских взносов, а также не совсем очевидная необходимость участия в ряде серьезных мероприятий. Но тем не менее изменения были проведены!

Однако жизнь не стоит на месте и стремительно изменяется, к сожалению, во многом не в лучшую сторону для науки и промышленности. У фирм и у людей становится меньше денег, уходят и отходят от дел многие настоящие ученые и специалисты с непререкаемым авторитетом. Теряется тот дух коллективизма, которым славилась всегда наша страна, иногда кажется, что уходит тяга к знаниям и желание ими делиться. Жизнь, по Фрейду, становится все более виртуальной. Очевидно, что в целом это общемировая тенденция, похожие вопросы стоят и перед другими национальными и региональными сообществами.

Все это чувствовалось на протяжении последних нескольких лет и в РОНКТД. Сейчас мы пытаемся пройти очередной виток по спирали и, надеюсь, вверх: оптимизировать структуру, цели и задачи общества, а также способы их достижения. Часто, рассуждая о назначении общества как общероссийского объединения, многие говорят (или думают): Что дает членство в нем? Что дают его мероприятия и сама его деятельность? Сложные вопросы, на которые нет простого от-



вета. И тем не менее все мы должны на них отвечать и смотреть немало дальше. Считаю, что основными задачами РОНКТД в настоящее время являются:

1. Представительские функции на международном уровне (возможность избрания представителей в руководящие органы международных сообществ и деловых структур, выдвижение специалистов для участия в конкурсе наград обществ и др.), изучение опыта работы зарубежных обществ.
2. Налаживание работы в региональных отделениях как основы жизни РОНКТД.
3. Проведение Всероссийской научно-технической конференции (раз в три года), совмещенной с отчетно-выборной конференцией РОНКТД.
4. Проведение ежегодного форума «Территория NDT» – выставки достижений оборудования и технологий, совмещенной с деловой программой (отраслевые и специализированные круглые столы, панельные дискуссии и совещания по НК, МС и ТД).
5. Учреждение именных премий памяти выдающихся российских ученых в области НК и положений о них. *Вручение премий, начинающая с Всероссийской научно-технической конференции 2020 г.*
6. Координация деятельности и выполнение работ в области стандартизации НК, МС и ТД в рамках ТК 371, который неформально фактически является структурой РОНКТД.
7. Проведение коммерческих семинаров и школ. Информационная и организационная поддержка региональных, локальных и отраслевых конференций и семинаров (в большинстве своем коммерческих), проводимых под эгидой РОНКТД.
8. Информационно-пропагандистская деятельность с использованием печатных органов РОНКТД, профильных журналов и электронных изданий, в том числе как площадок для рекламы технологий и оборудования.
9. Просветительская деятельность, поддержка молодежи (проведение различных конкурсов и семинаров).
10. Координация деятельности компаний – производителей оборудования (технологий и услуг) и потребителей данного оборудования (технологий и услуг) в области НК, МС и ТД, в том числе через партнерские договоры.

Хочется верить в поддержку правления и всех членов РОНКТД. Пример этого у нас всех – наша совместная достаточно результативная и принципиальная деятельность в рамках ТК 371, практически все подкомитеты которого возглавляют специалисты, являющиеся активными членами РОНКТД. На высоком уровне поддерживается издательская деятельность, которая нам всем помогает в научных и коммерческих делах, за что отдельное спасибо всем, кто к этому причастен! Также видится необходимым более активное привлечение к работе молодежи с их новыми идеями и современным подходом к решению задач!

*С уважением,
и.о. президента РОНКТД, В.А. Сясько*

10 июля состоялось внеочередное заседание правления Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД), на котором была удовлетворена просьба действующего президента РОНКТД В.Е. Прохоровича о досрочном прекращении им своих полномочий.

В соответствии с уставом общества на правлении РОНКТД до проведения внеочередной отчетно-выборной конференции исполняющим обязанности президента РОНКТД избран член правления, профессор, д-р техн. наук Владимир Александрович Сясько.

СЯСЬКО Владимир Александрович

- Доктор технических наук, профессор кафедры приборостроения Санкт-Петербургского горного университета. Генеральный директор ООО «Константа».
- Родился 5 июня 1958 г. в селе Назарово Красноярского края.
- Образование высшее.
- Заместитель председателя технического комитета ТК 371 «Неразрушающий контроль».
- Член научно-технического совета Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.
- Член двух диссертационных советов (по специальности 05.11.13 при Санкт-Петербургском горном университете и по специальности 05.11.01 при ВНИИМ им. Д.И. Менделеева).
- И.о. гл. редактора журнала «В мире неразрушающего контроля»

ВАЛЕРИЮ ЛЬВОВИЧУ ВЕНГРИНОВИЧУ – 80 ЛЕТ



14 июля 2019 г. известному ученому, заведующему лабораторией вычислительной диагностики Государственного научного учреждения «Институт прикладной физики» Национальной академии наук Беларуси, доктору технических наук, профессору Валерию Львовичу Венгриновичу исполнилось 80 лет.

В.Л. Венгринович, известный ученый в области неразрушающего контроля, физики магнитных явлений и вычислительной диагностики, в течение 30 лет руководит лабораторией вычислительной диагностики в Институте прикладной физики НАН Беларуси. Главные направления его исследований – физика микромагнитных эффектов, в частности магнитного эффекта Баркгаузена, применение его в промышленности, компьютерная малопроеctionная и малоракурсная томография промышленных и биологических объектов, разработка систем мониторинга технического состояния несущих конструкций уникальных и большепролетных зданий и сооружений. В.Л. Венгриновичем получены фундаментальные результаты по физике перемангничивания (эффект квазирезонансного перемангничивания), прикладной теории взаимосвязи напряжений и структуры магнетиков с микромагнитными параметрами и по применению этих результатов в системах неразрушающего контроля. Им разработаны также научные основы малоракурсной томографии промышленных и биологических объектов при существенной неполноте экспериментальной информации. В.Л. Венгринович разработал теорию, создал преобразователь и программное обеспечение для послойного анализа поверхностно

упрочненных слоев. Им разработаны несколько поколений магнитошумовых структуроскопов, не имеющих аналогов за рубежом. Новейшие структуроскопы INTROSCAN и INTROMAT экспортированы во многие страны, в том числе в Германию, Францию, Японию, Корею, Индию, Чехию, Италию, Россию.

В 1999 г. научным коллективом под руководством В.Л. Венгриновича в рамках Европейской программы COPERNICUS разработана основанная на магнитном эффекте Баркгаузена новая система измерения веса и баланса аэробусов для таких промышленных корпораций, как Daimler, Chrysler, AerospaceAirbus и British Aerospace. Он являлся руководителем международных проектов по программам INTAS и COPERNICUS.

В.Л. Венгринович выступил инициатором проведения и председателем оргкомитета первой (Минск, 1995 г.), второй (Минск, 1998 г.) и третьей (Москва, 2001 г.) международных конференций «Компьютерные методы и обратные задачи в неразрушающем контроле и диагностике», руководил секцией «Компьютерные методы и моделирование» на 7-й и 10-й Европейских конференциях по неразрушающему контролю в Копенгагене в 1998 г. и в Москве в 2010 г., на 15-й Всемирной конференции в Риме в 2000 г., на пяти Всероссийских конференциях по неразрушающему контролю и технической диагностике.

Валерий Львович является главным редактором журнала «Неразрушающий контроль и диагностика» (Минск), членом редколлегии журналов «Техническая диагностика и неразрушающий контроль» (Киев), «В мире неразрушающего контроля» (Санкт-Петербург), международного журнала по неразрушающему контролю «Территория NDT» и председателем Белорусской ассоциации неразрушающего контроля и технической диагностики, членом постоянного руководящего комитета международных конференций «Электромагнитные методы неразрушающего контроля (ENDT)» и «Эффект Баркгаузена и микромагнитные явления».

В.Л. Венгринович автор более 250 научных работ, включая две монографии, более 60 авторских свидетельств и патентов на изобретения, более 50 статей в ведущих зарубежных изданиях.

Серьезное внимание профессор В.Л. Венгринович уделяет подготовке научных кадров Республики Беларусь, являясь членом ученого совета и совета по защите диссертаций Института прикладной физики. Под его руководством защищены четыре кандидатские и одна докторская диссертации.

В.Л. Венгринович удостоен премии Национальной академии наук Беларуси в 2007 г. и Международной премии Баркгаузена в 2008 г., является обладателем гранта Президента Республики Беларусь (2016 г.). Признанием научных заслуг профессора В.Л. Венгриновича явилось его избрание действительным членом Международной академии неразрушающего контроля и Академии электротехнических наук Российской Федерации (2009 г.).

Дорогой Валерий Львович!

От имени Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, коллективов НИИ интроскопии МНПО «Спектр», Института прикладной физики НАН Беларуси, издательского дома «Спектр», редакции журнала «Территория NDT», друзей и коллег сердечно поздравляем Вас с ЮБИЛЕЕМ!

Желаем Вам, глубокоуважаемый Валерий Львович, вдохновения и новых свершений, крепкого здоровья и большого человеческого счастья!

АЛЕКСЕЮ ХАРИТОНОВИЧУ ВОПИЛКИНУ – 75 ЛЕТ

25 июля 2019 года исполнилось 75 лет Алексею Харитоновичу Вopilкину, доктору технических наук, профессору, основателю и бессменному генеральному директору Научно-производственного центра неразрушающего контроля «ЭХО+» (НПЦ «ЭХО+»).

После окончания в 1968 г. Московского горного института А.Х. Вopilкин до 1990 г. работал в ЦНИИТМАШ, пройдя под руководством выдающегося ученого д-ра техн. наук, проф. И.Н. Ермолова путь от инженера до заведующего лабораторией.

Исследуя особенности ультразвукового поля в неоднородных средах, А.Х. Вopilкин внес существенный вклад в развитие теории дифракции ультразвуковых волн в твердом теле, им объяснены многие ранее не исследованные физические эффекты, связанные с образованием и распространением головных и боковых волн. На основе проведенных исследований разработаны и реализованы на практике методики повышения информативности УЗ-контроля. Результаты его научных исследований явились основой диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук, защищенных в диссертационном совете ЦНИИТМАШ.

Возглавив в 1990 г. НПЦ «ЭХО+», Алексей Харитонович создал творческий коллектив, обеспечивший проведение исследований в области формирования изображений внутреннего сечения объектов, разработку методологии и технологии автоматизированного УЗ-контроля, в том числе с дефектометрическим режимом, применением УЗ фазированных решеток и цифровой фокусировки антенной решетки, TOFD.

А.Х. Вopilкиным создана научная школа, занимающаяся разработкой приоритетного направления «Ультразвуковая дефектометрия энергетического комплекса страны», обеспечивающего эксплуатационную надежность опасных промышленных объектов. За эти годы компанией разработана и выпускается серия автоматизированных комплексов УЗ-контроля, обеспечивающих эксплуатационную надежность опасных промышленных объектов, в первую очередь атомных электростанций. Продукция компании эксплуатируется на всех российских и ряде зарубежных атомных электростанций, в системе ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть» и др. Разработки компании не раз награждались дипломами и медалями на российских и международных выставках. Группа специалистов во главе с А.Х. Вopilкиным удостоена в 2006 г. Премии Правительства РФ по науке и технике «За создание и промышленное внедрение технологичной комплексной диагностики, методов и импортзамещающих приборов с целью снижения аварийных ситуаций на потенциально опасных объектах». Алексей Харитонович – автор и соавтор 60 патентов на изобретения, более 130 публикаций, в том числе 9 монографий, 5 научно-методических пособий, он активный участник отечественных и зарубежных конференций и выставок.

А.Х. Вopilкин принимает активное участие в подготовке научных кадров, являясь членом диссертационных советов при НИИИНе и МЭИ, пользуется заслуженным авторитетом научной общественности. Он является членом Научного совета РАН по автоматизированным системам диагностики и испытаний, вице-президентом Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, членом научно-технических советов ПАО «Газпром» и концерна «Росэнергоатом».

За достигнутые трудовые успехи, многолетнюю добросовестную работу Генеральному директору ООО НПЦ «ЭХО+» Вopilкину Алексею Харитоновичу в 2019 году объявлена Благодарность Президентом Российской Федерации.

*От имени Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, коллективов ЗАО «НИИИН МНПО «Спектр», ООО НПЦ «ЭХО+», издательского дома «Спектр» и редакции журнала «Территория NDT»
поздравляем Алексея Харитоновича с юбилеем,
желаем здоровья, благополучия и новых творческих успехов!*



ВЛАДИМИРУ ПЛАТОНОВИЧУ ВАВИЛОВУ – 70 ЛЕТ



9 июля 2019 г. исполнилось 70 лет выдающемуся ученому, доктору технических наук, профессору, заведующему научно-производственной лабораторией «Тепловой контроль» Томского политехнического университета Владимиру Платоновичу Вавилову.

Владимир Платонович с золотой медалью окончил среднюю школу в г. Томске, с отличием – физико-технический факультет в 1972 г. и защитил кандидатскую диссертацию в 1975 г. в Томском политехническом институте. Докторскую диссертацию по теме «Активный тепловой контроль многослойных изделий» он защитил в 1986 г. в ЦНИИТМАШ, г. Москва. Ученое звание профессора по кафедре «Автоматизация теплоэнергетических процессов» присвоено В.П. Вавилову в 1989 г.

В.П. Вавилов – ведущий ученый в области методов неразрушающего контроля (НК), имеющий мировое признание. Им основано и разрабатывается научное направление «Разработка теории, алгоритмического, программного и аппаратного обеспечения теплового метода неразрушающего контроля». Им разработаны основы теории теплового метода НК, включающие принципы решения прямых и обратных задач теплопроводности для твердых тел с внутренними дефектами, методы оптимизации схемных решений для аппаратуры контроля, а также компьютерные программы и различные типы тепловых дефектоскопов. В рамках решения обратных задач теории теплопроводности В.П. Вавиловым предложен новый подход к определению параметров скрытых дефектов путем анализа поверхностных температурных полей. В 1985 г. впервые предложена идея тепловой томографии как специфического метода послойного анализа твердых тел.

В.П. Вавиловым введен в неразрушающий контроль ряд терминов, получивших мировое признание: динамическая тепловая томография (dynamic thermal tomography), таймограмма (timegram), максиграмма (maxigram), «метод ползущего пятна» («crawling spot»). Значительный объем исследований проведен по НК композиционных и сотовых материалов, в частности им разработан метод определения трех компонент тензора анизотропной теплопроводности твердых материалов. В отличие от классических методов определения теплофизических характеристик материалов, являющихся преимущественно лабораторными и требующими специальной подготовки образцов, предложенный В.П. Вавиловым метод может быть применен на готовых изделиях и представляет существенный интерес для авиационной и ракетно-космической промышленности.

Под руководством В.П. Вавилова были созданы образцы приборов теплового контроля, ряд из которых выпускался малыми сериями. С 2017 г. В.П. Вавилов является руководителем гранта Российского научного фонда, посвященного разработке метода тепловой томографии изделий авиакосмической промышленности. В.П. Вавиловым разработан пакет компьютерных программ для моделирования задач теплового НК и обработки инфракрасных изображений, не имеющий мировых аналогов и поставлявшийся в университеты и фирмы России, США, Италии, Финляндии, Польши, Великобритании, Индии, Малайзии и Германии.

Результаты исследований В.П. Вавилова используются в отраслях специального машиностроения, при испытаниях тепловой защиты космических аппаратов и корпусов самолетов. Владимир Платонович руководит практическими работами по инфракрасной термографии объектов авиапрома, энергетики, строительства и нефтегазового хозяйства в Сибирском регионе (СибНИА им. С.А. Чаплыгина, г. Новосибирск, УРТЦ «Альфа-Интех», г. Челябинск и др.). Под его руководством создан роботизированный комплекс для активного теплового контроля крупногабаритных изделий из композиционных материалов, а также металла и теплозащитного покрытия, разработаны система «Термоскоп-К» для контроля углерод-угле-

родных насадков ракетной техники и программные модули для обработки результатов теплового контроля методом тепловой томографии.

Вся трудовая деятельность В.П. Вавилова прошла в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, здесь он ведет активную научную работу, читает лекции по методам НК и интеллектуальным системам измерений. Владимир Платонович член двух специализированных советов при ТПУ, председатель одного из них, член диссертационного совета при ЗАО «НИИИН МНПО «Спектр», г. Москва. Под руководством профессора В.П. Вавилова защитили диссертации 10 кандидатов наук, он был научным консультантом пяти докторов наук.

Более четырех лет В.П. Вавилов провел за рубежом (США, Польша, Бельгия, Швейцария, Финляндия, Швеция, Германия, Италия, Франция, Канада, Великобритания, Япония, Индия, Малайзия, Южная Корея, Китай, Камерун) в качестве приглашенного профессора (чтение лекций на английском, итальянском и польском языках, обучающие курсы и совместная научно-исследовательская работа в области теплового неразрушающего контроля материалов и изделий).

Признанием научных заслуг В.П. Вавилова является избрание вице-президентом Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД), действительным членом Международной академии неразрушающего контроля (Academia NDT International), членом-корреспондентом Международной инженерной академии, единственным представителем стран СНГ в Европейской рабочей группе по количественной инфракрасной термографии Eurotherm, членом технического комитета ISO/TC 135WG3 по разработке международных стандартов ISO в области инфракрасной термографии и технической диагностики, членом Американского общества неразрушающего контроля (ASNT), экспертом Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), членом Международной академии инфракрасной термографии, соредактором высокорейтинговых «Международного журнала количественной ИК термографии» (International Journal of Quantitative Infrared Thermography) и «Журнала неразрушающих испытаний» (Journal of Nondestructive Evaluation), членом редколлегии российских журналов «Контроль. Диагностика», «В мире неразрушающего контроля», «Дефектоскопия».

Владимир Платонович имеет 3-й наивысший уровень сертификации в системе Ростехнадзора по тепловому контролю, а также является энергоаудитором Минэнерго высшей категории и лицензированным инструктором Международного центра по обучению в области ИК-термографии (ИТС). Он являлся председателем конференции Международного оптического общества (SPIE) Thermosense в 2008 (США), членом научных комитетов и приглашенным докладчиком множества международных и российских конференций, рецензентом печатных и электронных зарубежных журналов, а также рецензентом PhD диссертаций в Институте технологии г. Мумбаи (Индия). В 2010 г. решением Президиума Российской академии естествознания от 3 февраля 2010 г. В.П. Вавилову присвоено звание «Основатель научной школы», с 2005 г. его имя включено в список «Кто есть кто в мире» (Marquis Who's Who). В.П. Вавилов лауреат Премии правительства России в области науки и техники 2004 г., в 2006 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ», неоднократно удостоивался благодарностей и заносился на Доску почета Томского политехнического университета. В 2006 г. В.П. Вавилов признан «Человеком года г. Томска в области науки». Указом Президента РФ в 2016 г. В.П. Вавилов награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, награжден медалью Общества космонавтики СССР им. С.П. Королева, а также медалями и грамотами регионального и федерального уровня, его имя занесено в список Галереи почета ТПУ 2007, 2014, 2016, 2017, 2019 гг. В 2018 г. В.П. Вавилов стал победителем конкурса «Золотые имена высшей школы».

В.П. Вавилов является автором более 330 научных работ (из них шесть на английском языке), восьми учебных пособий, около 200 статей за рубежом, 140 статей в реферируемых российских журналах и более 30 изобретений, имеет публикации на английском, испанском, португальском, польском, французском, греческом, китайском и японском языках, в 78 печатных работах является единоличным автором. Результаты научных исследований В.П. Вавилова неоднократно входили в ежегодные отчеты по важнейшим исследованиям Российской академии наук (РАН). Индекс Хирша В.П. Вавилова по базе данных Scopus равен 16.

Основными увлечениями В.П. Вавилова являются иностранные языки, путешествия и спорт. Владимир Платонович – многократный чемпион и призер первенств Сибирского региона, Томской области и ТПУ по настольному теннису среди ветеранов.

Члены Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, ученые и специалисты ЗАО «НИИ интроскопии МНПО «Спектр», Томского политехнического университета, коллектив издательского дома «Спектр», редколлегия журнала «Территория NDT», друзья и коллеги сердечно поздравляют профессора Владимира Платоновича Вавилова с юбилеем и желают ему больших творческих успехов, неразрушаемого здоровья, счастья и увлекательных путешествий.

ВИКТОРУ ГАВРИЛОВИЧУ ШЕВАЛДЫКИНУ – 70 ЛЕТ



28 июля 2019 г. исполнилось 70 лет известному ученому доктору технических наук Виктору Гавриловичу Шевалдыкину, заведующему научно-методическим сектором НИИ интроскопии МНПО «Спектр», заместителю генерального директора по научной работе ООО «Акустические контрольные системы», действительному члену АЭН РФ.

Виктор Гаврилович окончил МЭИ по специальности «Радиотехника». В 1983 г. он защитил в НИИ интроскопии МНПО «Спектр» диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по теме «Исследование принципов построения и разработка ультразвуковых эхоимпульсных толщиномеров, адаптирующихся к скорости звука в материалах».

В.Г. Шевалдыкиным выполнены важные исследования и разработки новых методов и технологий ультразвуковой (УЗ) дефектоскопии. Совместно с А.А. Самокрутовым и сотрудниками фирмы им предложена и запатентована технология сухого точечного контакта, являющаяся основой для всех приборов УЗ-контроля бетона. В 2000 г. В.Г. Шевалдыкин в диссертационном совете при НИИ интроскопии МНПО «Спектр» защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Ультразвуковая интроскопия конструкций из бетона при одностороннем доступе» по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

При активном участии Виктора Гавриловича осуществлена компьютеризация приборов и систем УЗ-контроля, предложен метод цифровой фокусировки антенной решетки (ЦФА). На основе метода ЦФА впервые в России разработан широко известный УЗ-томограф для контроля металла A1550 IntroVisor. Важный вклад внес В.Г. Шевалдыкин в применение интеллектуальной технологии в разработках компании на основе электромагнитного акустического (ЭМА) способа возбуждения и приема УЗ-колебаний, разработанное программное обеспечение и реализованные в ЭМА-толщиномере A1270 решения. Это обеспечило внедрение ЭМА-толщиномера A1270 на ракетном заводе ГКНПЦ им. М.В. Хруничева для контроля толщины обшивки и обтекателей корпуса ракеты «Протон» и для контроля толщины стенки легкосплавных бурильных труб на Каменск-Уральском металлургическом заводе. Разработки, выполненные под руководством В.Г. Шевалдыкина, широко используются во многих отраслях промышленности и в строительстве в России и за рубежом.

Большое внимание В.Г. Шевалдыкин уделяет подготовке специалистов высшей квалификации, является членом диссертационного совета Д520.010.01 при НИИИН МНПО «Спектр». Виктор Гаврилович участвовал в работе редколлегии журнала «Заводская лаборатория. Диагностика материалов», в настоящее время он заместитель главного редактора журнала «Контроль. Диагностика». В.Г. Шевалдыкин активный автор — у него свыше 200 научных публикаций и 20 патентов. Виктор Гаврилович принимает участие во многих международных и отечественных симпозиумах и конференциях.

Научные статьи и изобретения доктора технических наук В.Г. Шевалдыкина широко известны ученым и специалистам, список цитирования 153 его работ составил 1210 единиц, а индекс Хирша — 12. По данным РИНЦ, он входит в ТОП-100 самых цитируемых и ТОП-100 самых продуктивных российских ученых по направлению «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ».

От имени Российского сообщества по неразрушающему контролю и технической диагностике, ЗАО «НИИ интроскопии», МНПО «Спектр», коллективов ООО «Акустические Контрольные Системы», издательского дома «Спектр» и редакции журнала «Территория NDT», а также коллег и друзей сердечно поздравляем Виктора Гавриловича с юбилеем, желаем неразрушаемого здоровья, благополучия и новых творческих достижений.

АНДРЕЮ АНАТОЛЬЕВИЧУ САМОКРУТОВУ – 60 ЛЕТ

4 июня 2019 г. исполнилось 60 лет со дня рождения известного ученого и специалиста в области акустических методов неразрушающего контроля Андрея Анатольевича Самокрутова.

Трудовая деятельность Андрея Анатольевича в области исследования методов и создания средств ультразвукового неразрушающего контроля началась в 1987 г. в МНПО «Спектр» с должности инженера. Руководимая им ныне научно-производственная компания «Акустические контрольные системы – АКС» была образована в 1991 г. Сегодня «АКС» – это группа компаний, в состав которой вошли компании «АКСИС», «АКС-Сервис», «АКС-Базис», а в 2017 г. в Германии была создана дочерняя компания ACS Solutions.

Глубокое понимание физики ультразвукового (УЗ) контроля, базирующееся на сохранении и развитии достижений отечественной научной школы, позволяет специалистам компании создавать новые технологии, опережая конкурентов. К таким достижениям относятся предложенная и запатентованная А. А. Самокрутовым и сотрудниками фирмы в начале 90-х гг. XX века технология сухого точечного контакта, являющаяся основой для всех приборов УЗ-контроля бетона, компьютеризация приборов и систем неразрушающего контроля, метод цифровой фокусировки антенной решетки (ЦФА), в настоящее время широко использующиеся в приборах и сканерах-дефектоскопах производства НПП «АКС». В 2005 г. на основе метода цифровой фокусировки антенны (ЦФА) разработан широко известный УЗ-томограф для контроля металла A1550 IntroVisor. К принципам интеллектуальной технологии относятся ультразвуковой электромагнитно-акустический (ЭМА) способ возбуждения и приема ультразвуковых колебаний, разработанное программное обеспечение и реализованные в ЭМА-толщиномере A1270 решения. В комплексе это обеспечило повышение точности измерения до 0,01 мм при внедрении ЭМА-толщиномер A1270 на ракетном заводе ГКНПЦ им. М. В. Хруничева для контроля толщины обшивки и обтекателей корпуса ракеты «Протон», на Каменск-Уральском металлургическом заводе – для контроля толщины стенки легкосплавных бурльных труб.

В 2003 г. в диссертационном совете при НИИ интроскопии Андреем Анатольевичем защищена докторская диссертация на тему «Развитие методов акустического неразрушающего контроля и создание устройств на базе информационных технологий с антенными системами и малоапертурными преобразователями».

В течение вот уже более 25 лет благодаря сочетанию опыта исследований в области ультразвука, использования классических и оригинальных методов обработки радиотехнических сигналов, применения последних достижений мировой схемотехнической базы и современных технологий производства фирма «АКС» находится на одной из лидирующих позиций в своей сфере научно-производственной деятельности.

Андрей Анатольевич активно занимается научной работой, он автор более 150 публикаций и более 30 российских и зарубежных патентов на изобретения. Являясь членом диссертационных советов Д520.010.01 при НИИИИ МНПО «Спектр» и Д212.141.01 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, А. А. Самокрутов большое внимание уделяет подготовке специалистов высшей квалификации. Вот уже почти 5 лет он является преподавателем, профессором кафедры электротехники и интроскопии МЭИ, руководит защитой дипломов студентов и диссертаций соискателей.

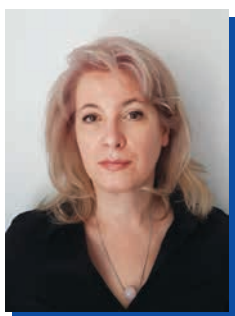
Партнерами ООО «Акустические контрольные системы» являются 44 фирмы России и фирмы 18 зарубежных стран (Австралия, Беларусь, Вьетнам, Германия, Дания, Израиль, Индия, Италия, Казахстан, Китай, Канада, Корея, Литва, Польша, США, Тайвань, Турция, Япония). УЗ-приборы и преобразователи производятся серийно и поставляются промышленным предприятиям России и стран СНГ. УЗ-дефектоскопы для контроля бетона поставляются в страны Запада (Великобританию, Германию, Данию, Канаду, Францию, США, Швецию).

Научные статьи и изобретения А. А. Самокрутова широко известны научным работникам и специалистам, список цитирования его работ составил 795 единиц, а индекс Хирша – 11. По данным РИНЦ, он входит в ТОП-100 самых цитируемых и ТОП-100 самых продуктивных российских ученых по направлению «Приборостроение».

От имени Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, ЗАО «НИИ интроскопии», МНПО «Спектр», коллективов ООО «Акустические Контрольные Системы», издательского дома «Спектр» и редакции журнала «Территория NDT», а также коллег и друзей сердечно поздравляем Андрея Анатольевича с юбилеем, желаем неразрушаемого здоровья, благополучия и новых творческих достижений.



ПОЛОЖЕНИЕ О МЕЖГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ КОМИТЕТЕ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ № 515 «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ / NON-DESTRUCTIVE TESTING»¹



ЗАИТОВА
Светлана Александровна
Председатель



ТИВАНОВА
Оксана Викторовна
Ответственный секретарь

МТК 515, Республика Казахстан

1. Общие вопросы

1.1. Межгосударственный технический комитет по стандартизации МТК 515 «Неразрушающий контроль» (далее МТК 515), зеркальный к международному техническому комитету ISO/TC 135 «Non-destructive testing» (далее ISO/TC 135), МТК 515 является формой сотрудничества заинтересованных государств – участников Соглашения² при проведении работ по межгосударственной стандартизации в следующей сфере:

19.100. Неразрушающие испытания:

- Включая испытательное оборудование: промышленную аппаратуру для рентгеновской и гамма-радиографии, проникающие дефектоскопы и т.д.
- 25.160.40. Неразрушающие испытания сварных соединений.

- 37.040.25. Пленки для технической радиографии.
- 77.040.20. Неразрушающие испытания металлов.
- 01.040.19. Испытания (Словари). Терминология в области неразрушающих испытаний.
- 03.100.30. Управление трудовыми ресурсами:
 - Включая обучение персонала, обязанности персонала, квалификации персонала и сертификацию по методам неразрушающего контроля 19.100.
 - Квалификацию сварщиков 25.160.01.

В название МТК 515 вводится название на английском языке «Non-destructive testing» для дальнейшего устранения коллизий в переводе и приведения процесса стандартизации в области неразрушающего контроля к максимально идентичному переводу, а в ряде случаев к прямому применению терминов и процессов на английском языке, что позволит правильно понимать и применять международные стандарты и рекомендации, а также более широко распространять разработки в области неразрушающего контроля и технической диагностики МТК 515 в англоговорящем мире.

Область стандартизации МТК 515 соответствует области стандартизации ТК 76 и охватывает следующие объекты:

- Термины и определения в области неразрушающего контроля, механических испытаний, диагностики и мониторинга состояния;
- Методы испытаний;
- Технические характеристики и требования к испытательному оборудованию, вспомогательным средствам и дефектоскопическим материалам;
- Требования к условиям проведения испытаний;
- Обучение персонала, обязанности персонала, квалификация персонала и сертификация в облас-

1. Утверждено протоколом № 55-2019 МГС от 27 июня 2019 г.

2. Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, заключенное правительствами стран Содружества Независимых Государств 13 марта 1992 г. в г. Москве (источник <http://www.cis.minsk.by/page.php?id=2472>).

ти неразрушающего контроля, механических испытаний, диагностики и мониторинга состояния.

1.2. Согласно п.10 Протокола МГС № 54-18 от 28 ноября 2018 г. ведение Секретариата МТК 515 закреплено за Республикой Казахстан. При этом утверждена структура и состав МТК 515, которые приведены в приложениях 1 и 2, и назначены:

- Председатель МТК 515 – ЗАЙТОВА Светлана Александровна, Президент СРО ОЮЛ КАЗАХСТАНСКИЙ РЕГИСТР Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.
- Ответственный секретарь МТК 515 – ТИВАНОВА Оксана Викторовна, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Республиканского государственного предприятия «Институт ядерной физики».

1.3. Методическое руководство работой МТК 515 и контроль за его деятельностью осуществляют Бюро по стандартам МГС и национальный орган по стандартизации Республики Казахстан³ в лице своего уполномоченного представителя.

1.4. Руководство работой МТК 515 и взаимодействие между членами, участниками и партнерами МТК 515 осуществляет председатель комитета, а организационно-технические функции и руководство работой секретариата МТК 515 выполняет ответственный секретарь и секретариат МТК515.

1.5. Ведение секретариата МТК 515 поручено ТОО «Аттестационно-методический центр» (далее ТОО «АМЦ»)⁴, член СРО ОЮЛ КАЗАХСТАНСКИЙ РЕГИСТР, осуществляющее материальное, техническое и организационное обеспечение его работы в соответствии со своими обязательствами, взятыми при создании МТК 515.

1.6. Для переписки МТК 515 имеет свой бланк с набором необходимых реквизитов. Право подписи писем на бланке комитета имеют Председатель МТК 515, заместитель Председателя МТК 515 (в случае его назначения) и Ответственный секретарь МТК 515.

1.7. В своей деятельности МТК 515 руководствуется ГОСТ 1.0, ГОСТ 1.2, ГОСТ 1.4, другими осново-

полагающими межгосударственными стандартами, правилами и рекомендациями по межгосударственной стандартизации, решениями Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации, которые распространяются на деятельность межгосударственных технических комитетов по стандартизации, а также настоящим положением.

1.8. МТК 515 принимает свои решения на заседании комитета в очном или заочном (путем голосования в АИС МГС или по переписке в Интернете) в режиме с соблюдением правил, установленных в действующем межгосударственном стандарте и иных документах, регулирующих деятельность МТК.

Примечание: ГОСТ 1.4 (подраздел 7.5 и приложение В).

1.9. Решения об изменении области деятельности МТК 515, об изменении структуры и состава МТК 515, в том числе об изменении статуса членов МТК 515, приеме новых членов МТК 515 или исключении членов МТК 515 из состава комитета, принимается на заседании Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации на основании заявлений национальных органов по стандартизации заинтересованных государств или предложений председателя МТК.

1.10. Решение о начале реорганизации или расформировании МТК 515 может быть принято на заседании комитета, а окончательное решение о реорганизации или расформировании МТК 515 принимается Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации.

2. Задачи и функции

2.1. МТК 515 решает основные задачи:

- подготовка предложений в программу работ по межгосударственной стандартизации в части закреплённой за МТК 515 области деятельности и объектов стандартизации;
- рассмотрение предложений по применению международных, региональных и национальных стандартов на межгосударственном уровне в закреплённой за МТК 515 области деятельности;

3. Национальный орган по стандартизации Республики Казахстан – Комитет технического регулирования и метрологии Министерства по индустрии и инфраструктурному развитию Республики Казахстан (до 11.04.2019 г.). Национальный орган по стандартизации Республики Казахстан – Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и сертификации (КазИнСт)» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по индустрии и инфраструктурному развитию Республики Казахстан. Об определении национального органа по стандартизации. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 декабря 2018 года № 885 (Постановление вводится в действие с 11 апреля 2019 года).

4. ТОО«АМЦ» является базовой организацией национального технического комитета по стандартизации Республики Казахстан ТК 76 «Неразрушающий контроль, техническая диагностика и мониторинг состояния» /«Non-destructive Testing, Diagnostics and Condition Monitoring».

- организация разработки межгосударственных стандартов⁵ (включая правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515) и обновления действующих стандартов;
- рассмотрение проектов межгосударственных стандартов и проектов изменений к межгосударственным стандартам, а также представление их на принятие в порядке, установленном в ГОСТ 1.2;
- участие в работах, проводимых аналогичными техническими комитетами (подкомитетами) международных организаций по стандартизации;
- формирование и ведение фонда официальных изданий межгосударственных стандартов, закрепленных за МТК 515;
- периодическая проверка закрепленных за МТК 515 межгосударственных стандартов (включая правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515) с целью выявления необходимости их обновления или отмены;
- рассмотрение предложений об отмене межгосударственных стандартов (включая правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515), закрепленных за МТК, а также случаев одностороннего прекращения применения межгосударственных стандартов в государствах – участниках Соглашения;
- рассмотрение проектов международных стандартов в закреплённой за МТК 515 области деятельности и подготовка единой позиции государств – членов МТК 515 при голосовании по данным проектам;
- рассмотрение предложений по разработке международных стандартов (включая правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515), в том числе на основе межгосударственных стандартов, закрепленных за МТК 515;
- сотрудничество с МТК 515 в смежных областях деятельности с целью проведения совместных работ по межгосударственной и международной стандартизации или координации этих работ.

Кроме основных задач МТК 515 решает также следующие задачи:

- сотрудничество с заинтересованными сторонами с целью объединения усилий по вопросам выработки и проведения согласованной технической политики и координации работ по стандартизации в области деятельности МТК 515;

- рассмотрение (экспертиза) проектов национальных стандартов и других документов по стандартизации государств – участников Соглашения и подготовка заключений по ним;
- иные задачи, направленные на развитие межгосударственной стандартизации в закреплённой за МТК 515 области деятельности.

В процессе своей деятельности МТК 515 выполняет основные работы:

- участие в формировании программы работ по межгосударственной стандартизации;
- рассмотрение проектов межгосударственных стандартов (включая правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515) и изменений к межгосударственным стандартам;
- проверка межгосударственных стандартов (включая правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515);
- участие в работах по международной стандартизации;
- иные работы, которые не противоречат указанным в ГОСТ 1.4 (раздел 6).

3. Обязанности и функции в МТК 515

3.1. К основным обязанностям Председателя МТК 515 относится выполнение следующих функций:

- руководство деятельностью МТК 515;
- проведение заседаний МТК 515;
- разработка и проведение технической политики, стратегии деятельности МТК 515;
- внесение предложений МТК 515 в программу работ по межгосударственной стандартизации;
- утверждение распорядительных документов и решений МТК 515, заключений МТК 515, в том числе по результатам экспертиз проектов межгосударственных стандартов и изменений к ним, а также проектов национальных стандартов государств – участников Соглашения (по поручению национального органа по стандартизации этих государств) и других документов в области стандартизации;
- утверждение руководителей подкомитетов и рабочих групп в случае их учреждения в рамках МТК 515;
- представление МТК 515 в МГС, национальных органах по стандартизации стран – участниц Соглашения, государственных органах власти, других МТК, общественных объединениях, международных и региональных организациях по стандартизации и их технических комитетах, на площадках, организованных нацио-

5. Здесь и далее, где говорится о межгосударственных стандартах, подразумеваются также правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, относящиеся к сфере деятельности МТК 515.

нальными обществами по неразрушающему контролю и технической диагностике, партнеров МТК 515;

- обеспечение выполнения решений МГС, касающихся деятельности МТК 515.
- 3.2.** К основным обязанностям ответственного секретаря и секретариата МТК 515 относится выполнение следующих функций:
- подготовка перспективной программы работы МТК 515 и обеспечение ее реализации, а при необходимости проведение актуализации этой программы;
 - формирование программы работ по межгосударственной стандартизации в закрепленной за МТК 515 тематике на основе предложений членов и национальных органов других государств и партнеров МТК 515;
 - организация разработки межгосударственных стандартов и изменений к ним;
 - формирование и ведение фонда закрепленных за МТК 515 межгосударственных стандартов;
 - участие в организации и проведении заседаний МТК 515 (очных, интернет-конференций или заочных), а также подготовка и оформление протоколов этих заседаний;
 - координация работы ПК и рабочих групп в случае учреждения таковых в МТК 515;
 - подготовка годового отчета о работе МТК 515;
 - размещение информации, касающейся деятельности МТК 515, на сайте МТК 515 в сети Интернет (www.kazregister.kz);
 - информационное и консультационное обеспечение полномочных представителей членов МТК 515 по методологии стандартизации;
 - надзор за выполнением полномочными представителями полноправных членов МТК 515 своих обязанностей, установленных в данном положении, а в случае их невыполнения принятие предусмотренных в таком случае мер;
 - ведение переписки от имени МТК 515;
 - выполнение иных работ, указанных в отношении секретариата МТК в ГОСТ 1.4, а также в настоящем Положении.

При временном отсутствии ответственного секретаря исполнение его обязанностей по решению руководства организации, ведущей секретариат МТК 515, может быть возложено на иное должностное лицо этой организации на срок до 6 месяцев.

3.3. Председатель и ответственный секретарь МТК 515 должны учитывать в своей работе интересы всех государств – членов МТК 515, а также учитывать официальное экспертное мнение национальных обществ по неразрушающему контролю и технической диагностике, стран – участниц МГС.

3.4. К основным обязанностям полномочных представителей полноправных членов МТК 515 относится выполнение следующих функций:

- участие во всех заседаниях МТК 515;
 - участие в голосовании по проведению заседания МТК 515;
 - организация в своих странах рассмотрения проектов межгосударственных и международных стандартов и проектов изменений к ним, а также подготовка отзывов на указанные проекты или информирование о незаинтересованности в их применении;
 - организация рассмотрения в своих странах предложений об отмене закрепленных за МТК 515 межгосударственных стандартов;
 - участие в голосовании по проектам межгосударственных стандартов и проектам изменений к ним, а также по предложениям МТК 515 в программу работ по межгосударственной стандартизации перед представлением их в Бюро по стандартам МГС;
 - участие в голосовании по результатам рассмотрения проектов международных стандартов для подготовки единой позиции государств – полноправных членов МТК 515;
 - оперативное информирование секретариата МТК 515 об изменении своих реквизитов или замене полномочного представителя своей страны.
- 3.5.** Для полномочных представителей членов МТК 515 в статусе наблюдателей обязательства не устанавливаются, за исключением обязательства оперативно сообщать в секретариат МТК 515 об изменении своих реквизитов.
- 3.6.** Для полномочных представителей партнеров МТК 515 в случае их участия в подкомитетах МТК 515, экспертных и рабочих группах, организованных МТК 515, устанавливаются обязательства по оперативному предоставлению запрашиваемой секретариатом МТК 515 информации по проведению экспертных работ и личному участию в рабочих группах при предварительном согласовании с ними.

4. Права в МТК 515

4.1. Председатель и ответственный секретарь МТК 515 имеют право:

- представлять МТК 515 в национальных органах по стандартизации, государственных органах власти, других МТК, общественных объединениях, международных и региональных организациях по стандартизации и их технических комитетах, иных занимающихся стандартизацией международных, региональных и национальных организациях;
- организовывать проведение очередного заседания МТК 515;

- созывать для решения срочных вопросов внеочередное заседание МТК 515 или проводить его заочно;
 - выдвигать предложения по созданию подкомитетов и рабочих групп, по принятию новых членов МТК 515, по исключению членов МТК 515, не выполняющих свои обязанности;
 - отказаться от исполнения обязанностей председателя МТК 515 или ответственного секретаря комитета.
- 4.2.** Председатель МТК 515 имеет право сформировать рабочую группу для совместной разработки и (или) обновления межгосударственных стандартов в случае необходимости срочного решения данной задачи.
- 4.3.** Полномочные представители полноправных членов МТК 515 имеют право:
- а) участвовать во всех работах, проводимых МТК 515;
 - б) получать для рассмотрения проекты межгосударственных стандартов и изменений к ним и давать на них отзывы;
 - в) участвовать в обсуждении проектов межгосударственных стандартов и изменений к ним, предложений об отмене закрепленных за МТК 515 межгосударственных стандартов и прочих предложений, которые рассматривает МТК 515 в соответствии с ГОСТ 1.4, организационных и иных вопросов на заседании МТК (в очном или заочном режимах);
 - г) голосовать по проектам стандартов и изменений, рассматриваемым МТК 515 предложениям, а также по организационным и иным вопросам работы МТК 515;
 - д) воздерживаться при голосовании по указанным проектам в случае незаинтересованности в их применении;
 - е) давать предложения о разработке и обновлении межгосударственных стандартов, а также предложения по отмене закрепленных за МТК 515 межгосударственных стандартов;
 - ж) предложить секретариату МТК 515 провести голосование по созыву заседания МТК 515 для решения организационного вопроса, а в случае, если секретариат, председатель и (или) ответственный секретарь МТК 515 не выполняют свои обязанности и (или) нарушают правила, установленные в ГОСТ 1.4 и (или) в настоящем положении, обратиться в Бюро по стандартам МГС с заявлением о необходимости принятия мер по обеспечению надлежащей работы комитета;
 - и) подавать апелляцию в Бюро по стандартам МГС на неправомочное решение МТК 515 по проекту межгосударственного стандарта (проекту изменения), которое было принято с нарушением установленных в ГОСТ 1.2 и (или) в ГОСТ 1.4

- правил и затрагивает интересы разработчика данного стандарта (изменения) или иного заинтересованного лица;
- к) получать доступ к АИС МГС и portalу МТК на WEB-сайте МГС (<http://www.easc.org.by>);
 - л) получать от секретариата МТК 515 информационные материалы.

4.4. Полномочные представители членов МТК 515 в статусе наблюдателей имеют права, указанные в 4.3 настоящего Положения в перечислениях: а – в, е, и.

4.5. Национальные органы по стандартизации членов МТК 515 имеют право:

- изменить статус полноправного члена МТК 515 на наблюдателя;
- изменить статус наблюдателя на полноправного члена МТК 515;
- выйти из состава МТК 515.

4.6. Право голоса от имени организации ТОО «Аттестационно-методический центр», которая ведет секретариат МТК 515, имеет председатель МТК 515.

Ответственный секретарь МТК 515 имеет право голосования только в случае, когда на него также возложены функции полномочного представителя полноправного члена МТК 515. Ответственный секретарь МТК не имеет права голосовать при принятии решений комитета, за исключением случаев, когда право своего голоса ему передает председатель МТК 515.

5. Состав МТК 515 и его изменение

5.1. МТК 515 является открытым для вступления в него государств – участников Соглашения.

5.2. Состав МТК 515 формируется на основе принципа добровольного участия заинтересованных государств – участников Соглашения.

Государства могут участвовать в МТК 515 в статусе полноправных членов или в статусе наблюдателей путем делегирования своего полномочного представителя. В состав МТК 515 может быть делегировано по одному полномочному представителю от государств – участников Соглашения, участвующих в МТК 515, вне зависимости от статуса этих государств в МТК 515. Полномочного представителя от государства – члена МТК делегирует соответствующий национальный орган по стандартизации путем направления официального письма в секретариат МТК 515 с обязательным указанием сведений о полномочном представителе своего государства (фамилии, имени и отчества, должности, ученого звания, квалификации в области деятельности МТК 515, номеров телефона и адресов электронной почты).

5.3. Включение в состав и исключение (выход) из состава МТК 515, а также изменение статуса

участия в МТК 515 государств – участников Соглашения осуществляется решением МГС на основании заявлений национальных органов по стандартизации этих государств. Указанные заявления направляются национальными органами по стандартизации в МГС и в секретариат МТК 515. В случае невыполнения полномочным представителем полноправного члена, наблюдателя МТК 515 своих обязательств в течение одного года Председатель МТК 515 может предложить МГС придать этому члену МТК 515 статус наблюдателя или исключить его из состава членов комитета. Основанием для придания полноправному члену МТК 515 статуса наблюдателя или исключения его из состава МТК 515 может являться отсутствие отзывов по трем и более проектам межгосударственных стандартов (проектов изменений к межгосударственным стандартам) и (или) уклонение от участия в голосовании по окончательным редакциям этих проектов.

5.4. Партнеры МТК 515, национальные общества неразрушающего контроля, могут участвовать в статусе партнера (без права голосования) на основе решения секретариата МТК 515 по факту официального обращения в секретариат МТК 515.

В указанном случае национальный орган по стандартизации направляет официальное письмо в секретариат МТК 515 с обязательным указанием сведений об организации (сферы деятельности, контактной информации, реквизитов и др.) и ее представителе (фамилии, имени и отчества, должности в организации, которую он представляет, специализации, номеров телефона и адресов электронной почты).

6. Проведение заседаний и принятие решений МТК 515

6.1. В процессе функционирования МТК 515 основные решения принимаются на заседаниях МТК 515, проводимых в очном или заочном режимах по мере возникновения необходимости, в целях оптимизации процесса на базе Национального органа по стандартизации Республики Казахстан с использованием конференц-технологий.

Проведение заседаний МТК 515 организует секретариат МТК 515. Информация о заседаниях МТК 515 предоставляется участникам МТК 515 не позднее 10 рабочих дней посредством электронных уведомлений.

6.2. Решения МТК 515 принимаются путем голосования в очной и (или) заочной форме (в АИС МГС или по переписке в Интернете) в соответствии с требованиями ГОСТ 1.2, ГОСТ 1.4. и ПМГ 22.

Рекомендации МТК 515 формируются и принимаются путем простого большинства членов, наблюдателей и партнеров МТК 515.

6.3. Решения МТК 515, касающиеся организационных вопросов деятельности, в том числе предложений Председателя МТК 515 по изменению структуры МТК 515 (созданию подкомитетов и рабочих групп) и области деятельности технического комитета, принимаются на заседаниях МТК 515 простым большинством голосов полномочных представителей полноправных членов МТК 515.

Секретариат МТК 515 направляет в МГС и Национальному органу по стандартизации Республики Казахстан информацию о принятых МТК 515 решениях. Окончательные решения, касающиеся организационных вопросов деятельности МТК 515, принимает МГС на своем заседании. Результаты рассмотрения организационных вопросов деятельности отражаются в соответствующем протоколе заседания МГС.

6.4. Решение о необходимости реорганизации, расформировании, объединении МТК 515 может быть принято на заседании МТК 515, а окончательное решение о реорганизации или расформировании, объединении принимает МГС.

7. Финансирование работ

7.1. Финансирование работ по межгосударственной стандартизации осуществляется в соответствии с ПМГ 22. Источниками финансирования работ, включенных в программу межгосударственной стандартизации в закрепленной за МТК 515 сфере деятельности, являются:

- средства, образуемые целевыми взносами государств – участников Соглашения;
- средства, выделяемые из госбюджета каждым государством – участником Соглашения, национальным органам на финансирование собственной части работ;
- другие источники финансирования.

Библиография

- 1. Положение** о Межгосударственном совете по стандартизации, метрологии и сертификации (Приложение к Протоколу о внесении изменений в Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации от 13 марта 1992 года от 22 ноября 2007 года).
- 2. Протокол МГС № 48-2015** от 10.12.2015 г.
- 3. Протокол МГС № 53** от 28 ноября 2018 г.
- 4. Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании».**
- 5. Закон Республики Казахстан «О стандартизации».**

6. **ГОСТ 1.0–2015.** Межгосударственная система стандартизации. Основные положения.
7. **ГОСТ 1.2–2015.** Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены.
8. **ГОСТ 1.4–2015.** Межгосударственная система стандартизации. Межгосударственные Технические комитеты по стандартизации. Правила создания и деятельности.
9. **Типовое положение** о межгосударственном техническом комитете по стандартизации. Приложение Б к ГОСТ 1.4–2015.
10. **ПМГ 22–2004.** Правила разработки программы работ по межгосударственной стандартизации.
11. **Межгосударственный классификатор** стандартов МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001-96.
12. **Приложение 1.** Состав МТК 515 «Неразрушающий контроль / Non-destructive testing».
13. **Приложение 2.** Подкомитеты МТК 515 «Неразрушающий контроль / Non-destructive testing».

Приложение 1. Состав МТК 515 «Неразрушающий контроль/ Non-destructive testing»

Полноправные члены	БЕЛАРУСЬ, КАЗАХСТАН, КИРГИЗИЯ, РОССИЯ, ТАДЖИКИСТАН, УЗБЕКИСТАН, УКРАИНА
Наблюдатели	АЗЕРБАЙДЖАН, АРМЕНИЯ
Государство	Фамилия, имя, отчество, должность и место работы: наименование, адрес, телефон, факс, электронная почта
BY	Гришкевич Оксана Александровна, начальник управления технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь, тел. +(375 17) 334-99-37, e-mail: o.grishkevich@gosstandart.gov.by
KG	Молдобаев Мухамбет Джумабекович, начальник отдела технического регулирования и метрологии Управления технической политики ГП «НК «Кыргыз темир жолу», тел. +(996 312) 92-70-57, факс +(996 312) 92-70-84, e-mail: moldo@railway.aknet
KZ	Зайтова Светлана Александровна, председатель Национального технического комитета ТК 76 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика», ТОО «Аттестационно-методический центр», 010000, г. Нур-Султан, пр. Бараева, 21-79, тел. +8 (7172) 252-811, e-mail: info@kazregister.kz Тиванова Оксана Викторовна, старший научный сотрудник РГП «Институт ядерной физики», секретарь ТК 76, e-mail: standard@kazregister.kz
RU	Чекирда Константин Владимирович, заместитель директора Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д.т 19, тел.: +7 (812) 251-7601 e-mail: info@vniim.ru
TJK	Рахимзода Джурахон, начальник Управления по метрологическому обеспечению единства измерений Агентства Таджикистандарт, г. Душанбе, ул. Н. Карабоева, д. 42/2, тел.: +992 37 233-68-86, факс: +99237 233-44-99, e-mail: jurahon_st@mail.ru
UZ	Самижонов Алишер Нигматжон угли, начальник производственного сектора метрологической службы Института стандартов, тел.: +(99871) 250-14-83, e-mail: 2501483@mail.ru Рахимов Хусан Анварович, главный специалист по метрологии, стандартизации, сертификации отдела инноваций и локализации АО «Узбекнефтегаз», тел.: +(99871) 232-04-25, e-mail: hrahimov@ung.uz
UA	Сазонов Павел Александрович, начальник научно-технического отдела поверки и калибровки СИТ неразрушающего контроля ГП «Днепрстандартметрология», ТК 78 «Техническая диагностика и неразрушающий контроль», Институт электросварки, тел. +(380 56) 732-41-75, e-mail: sazonovpavel@gmail.com Шупак Светлана Алексеевна, руководитель группы по стандартизации отдела № 4 ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, тел.: +(38044) 205-22-49, факс: +(38 044) 205-31-66, e-mail: tschara@ukr.net

Приложение 2. Структура МТК 515 «Неразрушающий контроль /Non-destructive testing»

Председатель: Зайтова Светлана Александровна

Секретариат: ТОО «Аттестационно-методический центр», Республика Казахстан

Ответственный секретарь: Тиванова Оксана Викторовна

Подкомитеты

ПК1	Поверхностные методы – Surface methods
ПК2	Ультразвуковой контроль – Ultrasonic testing
ПК3	Вихретоковый неразрушающий контроль – Eddy current testing
ПК4	Радиографический контроль – Radiographic testing
ПК5	Теческание – Leak testing
ПК6	Квалификация персонала – Personnel qualification
ПК7	Тепловой (термографический) контроль – Thermographic testing
ПК8	Акустико-эмиссионный контроль – Acoustic emission testing



ПРОИЗВОДСТВО СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ

на правах рекламы

ООО «Физприбор»
620075, Екатеринбург, ул. Восточная, 54
+7 (343) 355-00-53, sale@fpribor.ru, www.fpribor.ru

ВЫПИСКА ИЗ ПРОГРАММЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ТК 371

Выписку предоставила:



СМИРНОВА Надежда Игоревна

Ответственный секретарь ТК 371,
Санкт-Петербург

Шифр темы ПНС	Наименование проекта	Год ПНС	ПК
3.17.371-2.006.16	Контроль неразрушающий. Классификация методов	2016; 2018; 2019; 2020	ТК 371
1.0.371-1.020.19	Ультразвуковой иммерсионный контроль билетов из титана и титанового сплава высшего качества	2019; 2020; 2021	ПК 3
1.17.371-2.009.18	Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Техника с применением дифракции в зависимости от времени пролета в качестве метода обнаружения и определения размера несплошностей	2018; 2019	ПК 3
1.17.371-2.006.18	Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Определение характеристик дефектов сварных соединений	2018; 2019	ПК 3
1.17.371-1.007.18	Контроль неразрушающий. Определение характеристик и поверка ультразвуковой аппаратуры с фазированными решетками. Часть 1. Приборы	2018; 2019; 2020	ПК 3
1.17.371-1.003.18	Контроль неразрушающий. Определение характеристик и поверка ультразвуковой аппаратуры с фазированными решетками. Часть 2. Преобразователи	2018; 2019	ПК 3
1.17.371-2.005.18	Контроль неразрушающий сварных швов. Контроль сварных швов методом вихревых токов путем анализа в комплексной плоскости	2018; 2019	ПК 4
1.17.371-1.012.18	Фазовый метод вихретокового вида НК измерения толщины немагнитных электропроводящих покрытий на металлических и немаetalлических основаниях	2018; 2019	ПК 4
1.17.371-1.014.18	Контроль неразрушающий. Вихретоковый контроль. Часть 2. Преобразователи	2018; 2019	ПК 4
1.17.371-1.013.18	Амплитудный метод вихретокового вида НК измерения толщины диэлектрических покрытий на электропроводящих основаниях	2018; 2019	ПК 4
1.17.371-2.031.19	Неразрушающий контроль. Характеристики фокусных пятен в промышленных рентгеновских системах, использующихся при неразрушающем контроле. Часть 2: Радиографический метод с использованием камеры с микроотверстием	2019; 2020; 2021	ПК 5
1.17.371-1.034.19	Неразрушающий контроль. Промышленная компьютеризованная радиография с фосфорными пластинами для хранения изображения. Часть 2. Общие принципы контроля металлических материалов с помощью рентгеновских или гамма-лучей	2019; 2020; 2021	ПК 5

1.17.371-1.025.19	Неразрушающий контроль. Промышленная компьютерная радиография с фосфорными пластинами для хранения изображения. Часть 1. Классификация систем	2019; 2020; 2021	ПК 5
1.17.371-2.035.19	Неразрушающий контроль. Качество изображения на радиографических снимках. Часть 3. Классы качества изображения	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-2.033.19	Контроль неразрушающий. Негатоскопы для промышленной радиографии. Минимальные требования	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-2.037.19	Контроль неразрушающий. Качество изображений на радиографических снимках. Часть 4. Экспериментальная оценка значений качества изображения и таблицы качества изображения	2019; 2020; 2021	ПК 5
1.17.371-2.032.19	Контроль неразрушающий. Рентгенографические пленки для промышленной радиографии. Часть 2. Контроль обработки пленок с помощью опорных значений	2019; 2020; 2021	ПК 5
1.17.371-2.024.19	Неразрушающий контроль. Характеристики фокусных пятен в промышленных рентгеновских системах, использующихся при неразрушающем контроле. Часть 4. Метод границы	2019; 2020; 2021	ПК 5
1.17.371-2.036.19	Неразрушающий контроль. Характеристики фокусных пятен в промышленных рентгеновских системах, использующихся при неразрушающем контроле. Часть 3. Радиографический метод с использованием щелевой камеры	2019; 2020; 2021	ПК 5
1.17.371-1.030.19	Контроль неразрушающий. Качество изображения на рентгеновских снимках. Часть 5. Определение значения нерезкости изображения с использованием показателей качества изображения типа дуплексного провода	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-1.029.19	Контроль неразрушающий. Качество изображения на радиографических снимках. Часть 2. Определение значения качества изображения с использованием индикаторов качества изображения типа шаг/отверстие	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-1.027.19	Контроль неразрушающий. Качество изображений на радиографических снимках. Часть 1. Определение значения качества изображения с помощью проволочных индикаторов	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-1.023.19	Контроль неразрушающий. Рентгенографические пленки для промышленной радиографии. Часть 1. Классификация пленочных систем для промышленной радиографии	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-1.026.19	Контроль неразрушающий. Радиографический контроль металлических материалов с помощью пленок и рентгеновских или гамма-лучей. Основные правила	2019; 2020	ПК 5
1.17.371-1.028.19	Контроль неразрушающий радиационный. Термины и определения	2019; 2020	ПК 5
1.0.371-1.022.19	Неразрушающий контроль. Руководство по программам обучения методам неразрушающего контроля	2019; 2020; 2021	ПК 7
1.0.371-1.021.19	Неразрушающий контроль. Оценка остроты зрения персонала, проводящего неразрушающий контроль	2019; 2020; 2021	ПК 7

1.17.371-2.011.18	Неразрушающий контроль. Несплошности образцов для использования в квалификационных экзаменах	2018; 2019	ПК 7
1.17.371-2.008.18	Неразрушающий контроль. Квалификация и аттестация персонала	2018; 2019	ПК 7
1.17.371-2.004.18	Неразрушающий контроль. Руководящие указания для организаций по подготовке персонала для проведения неразрушающего контроля	2018; 2019	ПК 7
3.17.371-2.008.16	Контроль неразрушающий. Термины и определения в области теплового контроля	2016; 2019; 2020	ПК 8
1.17.371-1.016.18	Контроль неразрушающий. Акустическая эмиссия. Словарь	2018; 2019	ПК 9
1.17.371-1.018.18	Контроль неразрушающий. Акустико-эмиссионный метод контроля качества бетона	2018; 2019; 2020	ПК 9
1.17.371-1.002.18	Контроль неразрушающий. Акустико-эмиссионный метод. Общие принципы	2018; 2019	ПК 9
1.17.371-1.019.19	Контроль неразрушающий. Методы оптические. Эндоскопы технические с функцией измерения. Общие требования.	2019; 2020	ПК 10
3.17.371-1.003.17	Контроль неразрушающий. Методы оптические. Эндоскопы технические. Общие требования	2017; 2018; 2019	ПК 10
1.17.371-1.017.18	Контроль неразрушающий. Контроль качества изделий из титановых сплавов, изготовленных методом селективного электронно-лучевого сплавления. Общие требования	2018; 2019	ПК 11
1.17.371-1.001.18	Контроль неразрушающий. Ультразвуковые методы контроля механических напряжений. Общие требования	2018; 2019	ПК 11 ПК 3
1.17.371-2.010.18	Неразрушающий контроль сварных соединений. Магнитопорошковый контроль	2018; 2019	ПК 12
1.17.371-1.015.18	Магнитный метод измерения толщины немагнитных покрытий на магнитных основаниях	2018; 2019	ПК 12

XIV ЕЖЕГОДНАЯ ШКОЛА-СЕМИНАР «СЕРТИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ-2019»

г. Сочи, Лазаревское, отель «Прометей-клуб»
22–28 сентября 2019

Проводится НУЦ «Качество»

при поддержке Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД), АО «НТЦ «Промышленная безопасность» и НПС «РИСКОМ»

- Особенности обучения и сертификации (аттестации) персонала, проводящего работы по неразрушающему контролю (НК) и разрушающим испытаниям в различных отраслях: опасные производственные объекты (ОПО); объекты морского и речного регистров; гражданская авиация; техническое обслуживание железных дорог; буровое оборудование (в соответствии со стандартом DS-1).
- Обучение и аттестация специалистов по техническому диагностированию и строительному контролю.
- Требования стандарта ISO 9001:2015 применительно к органам по сертификации персонала, экзаменационным центрам

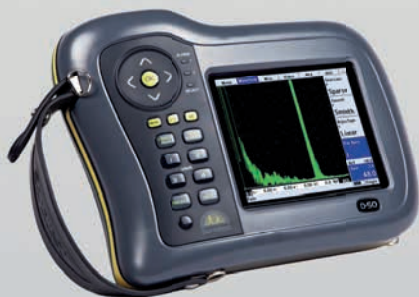
- и организациям, проводящим работы по неразрушающему контролю и техническому диагностированию.
- Экзаменационные центры – стратегия и перспективы развития, обмен опытом.
- Применение новых методов и средств НК (современные тенденции развития), презентации, мини-выставки и тест-драйвы.
- Определение и продление срока безопасной эксплуатации оборудования в промышленности.
- Сертификации продукции и услуг в системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ.
- Обучение экспертов для проведения добровольной сертификации в системе ИНТЕРГАЗСЕРТ.

Тел. +7 (495) 744-70-52 • Моб. +7 (926) 582-31-21 • E-mail: info@centr-kachestvo.ru

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДЕФЕКТОСКОПЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Контроль сварных швов, основного металла, поковок, отливок,
составление карты коррозии, контроль композитов

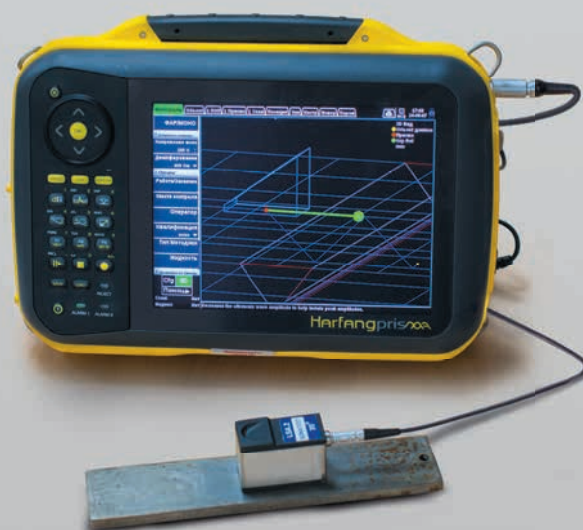
SONATEST 500M/D50



- Частоты 1–20 МГц
- Развертка 5–5 000 мм (сталь)
- Слежение за акустическим контактом
- Встроенное ПО: АРУ, АРД, ВРЧ, DAC, AWS, API, В-скан
- Сенсорное управление
- Работа при t от –20 до +70 °С До 16 ч автономной работы
- Исполнение IP67
- Масса 1,7 кг, включая батарею

HARFANG PRISMA UT

*Ваша задача –
наше решение!*



SONATEST 700M/D70



- Частоты 0,5–35 МГц
- Развертка 1–20 000 мм (сталь)
- Слежение за акустическим контактом
- Встроенное ПО: АРУ, АРД, ВРЧ, DAC, AWS, API, В-скан
- DryScan для контроля композитов
- Работа с ЭМАП без контактной среды
- Амплитуда зондирующих импульсов до 450 В
- Работа при t от –20 до +70 °С До 16 ч автономной работы
- Масса 2,5 кг, включая батарею

Особенности:

- Работа с одноэлементным роликовым преобразователем
- Два независимых УЗ канала
- 3-D моделирование процесса контроля
- Запись всего объема полученных результатов в виде А-сканов
- Встроенное ПО для измерения размеров дефектов TOFD-методом
- Возможность работы с фазированными решетками в конфигурации 16:16, или 16:64
- Получение А, В и С-сканов в реальном времени
- Работа с ЭМАП на различных материалах (углеродистая и нержавеющая стали, алюминий, медь, титан)
- ПО Узкарта для моделирования процесса контроля всех типов сварных соединений и проведения обучения
- Получение автоматического отчета о результатах контроля



Официальный представитель
Sonatest Ltd (Великобритания)
на территории России

111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 12, оф. 405; (495) 789-37-48
www.panatest.ru, www.sonatest.ru; mail@panatest.ru

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



ЕФИМОВ Иван Михайлович

Руководитель направления,
III уровень по УЗК, ООО «Научно-произ-
водственный центр «Кропус», г. Ногинск

Значительная доля объема неразрушающего контроля в России приходится на объекты нефтяного и газового транспорта. Объем добычи и переработки углеводородного сырья, как и протяженность трубопроводов, колоссальные. Причем многое из действующей инфраструктуры построено еще в советское время и, как следствие, неуклонно приближается к предельному сроку эксплуатации.

Стремительное развитие средств неразрушающего конт-

роля и диагностики обусловлено сложившимся положением: происходит старение металла ответственных изделий, возникает стресс-коррозионное растрескивание, разрушаются межкристаллические связи и пр.

Ультразвуковой метод контроля (УЗК) относится к важнейшим составляющим неразрушающего контроля. Пожалуй, УЗК сварных соединений — один из самых распространенных методов контроля, в основном по причинам высокой производительности УЗК, небольших затрат на проведение контроля и достоверности результатов. Если при единичном контроле наиболее оптимальным и быстрым является обычный ручной контроль, то массовый контроль протяженных швов вручную малоцелесообразен и с точки зрения временных затрат, и в отношении достоверности. Применение фазированных решеток повышает достоверность контроля за счет удобной визуализации и отсутствия необходимости в поперечном сканировании, однако мало влияет на производитель-

ность, так как в любом случае шов требуется проконтролировать с двух сторон, следя за акустическим контактом.

Оптимальное решение здесь состоит в применении различных механизированных (МУЗК) и автоматизированных (АУЗК) систем контроля, позволяющих с помощью датчика пути записывать всю развертку сварного соединения.

Компания «Кропус» многие годы специализируется на разработке и производстве оборудования для неразрушающего контроля — ультразвукового, вихретокового, магнитопорошкового, капиллярного и других видов контроля. За эти годы разработана и внедрена в серийное производство целая линейка ультразвуковых дефектоскопов общего назначения — как классических одноканальных дефектоскопов и дефектоскопов с фазированными решетками (ФАР), так и многоканальных приборов для работы со специализированными сканерами.

Современная схмотехника сегодня позволяет уместить в ручные приборы вычислительную

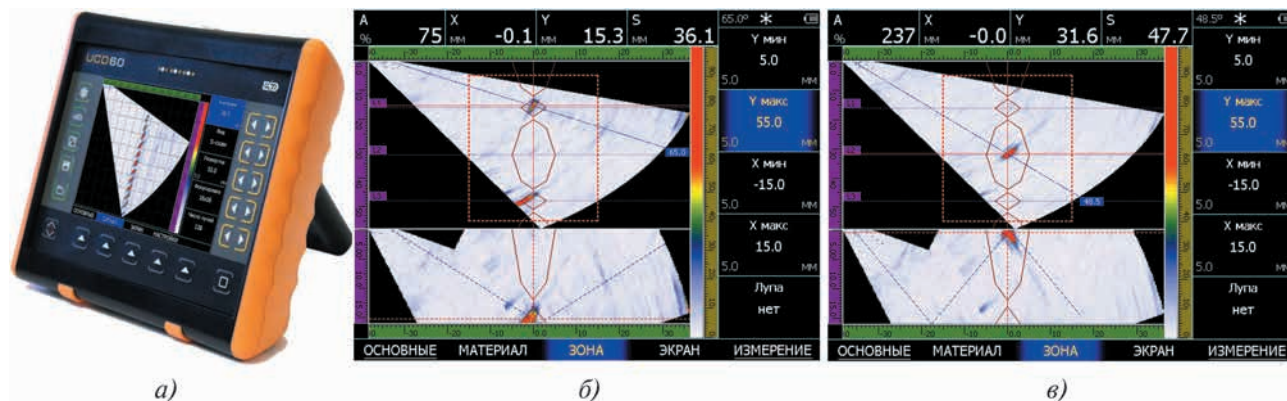


Рис. 1. Дефектоскоп УСД-60 ФР (а), наглядное изображение сварного соединения с дефектом в корне сварного соединения (б) и в верхней части шва (в)

мощность, ранее возможную только в габаритных и тяжелых устройствах. Один из примеров – ультразвуковой дефектоскоп на фазированных решетках УСД-60.ФР (рис. 1), который сочетает в себе как возможности обычного одноканального дефектоскопа, так и широкий функционал для работы с линейными 16-элементными преобразователями на фазированных антенных решетках (ФАР).

Применение стандартных 16-элементных ФАР преобразователей со съемными призмами и цифровая фокусировка апертуры с реконструкцией изображения (ЦФА/TFM) позволяют использовать любые классические методики для контроля, получая при этом с помощью компактных и недорогих 16-элементных ФАР детализацию изображения, ранее возможную только на габаритных классических ФАР-дефектоскопах с 32-элементными преобразователями.

Применение последних достижений электроники позволило создать прибор массой всего 1,4 кг в ударопрочном корпусе с защитой по IP65 для работы в полевых условиях и в морозостойчивом (до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$) исполнении, обладающий функционалом и качеством картинки высочайшего профессионального уровня.

Встроенный список преобразователей со всеми моделями сменных призм позволяет выполнять настройку датчика «в один клик», не перестраивая законы фокусировки в зависимости от толщины изделия, а встроенный режим «Конструктор» – настроить геометрию разделки сварного шва и точно локализовать дефект в изделии (рис. 2).

В отличие от классического дефектоскопа результат контроля таким прибором получается наглядным для оператора. На рис. 3 приведены результаты контроля реальных сварных соединений различных конфигураций.

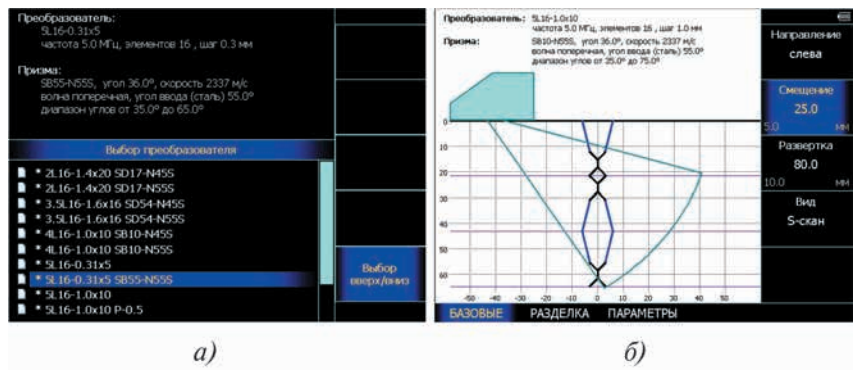


Рис. 2. База данных преобразователей (а) и встроенный конструктор шва (б)

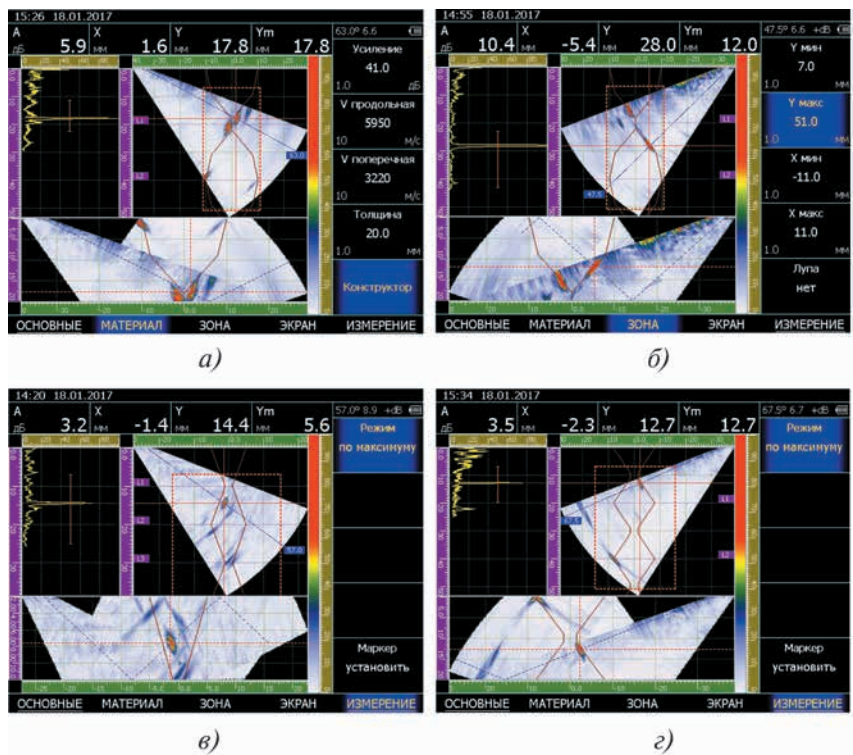


Рис. 3. Отображение реальных дефектов в стыковом сварном соединении: а – дефект в корне шва; б – несплавление по обеим кромкам шва; в – дефекты в заполнении шва; г – дефект в Х-образном шве

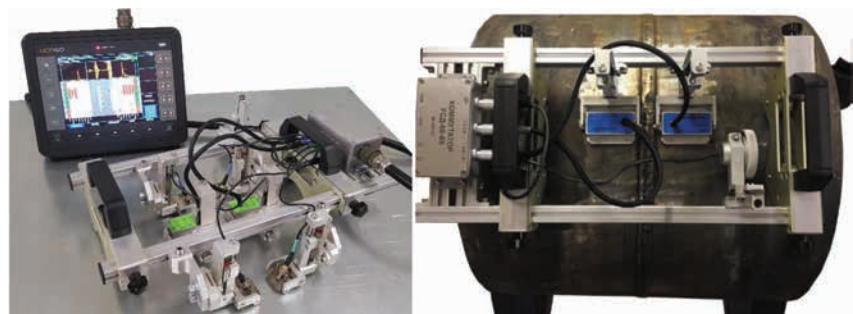


Рис. 4. Сканер-дефектоскоп УСД-60-8К

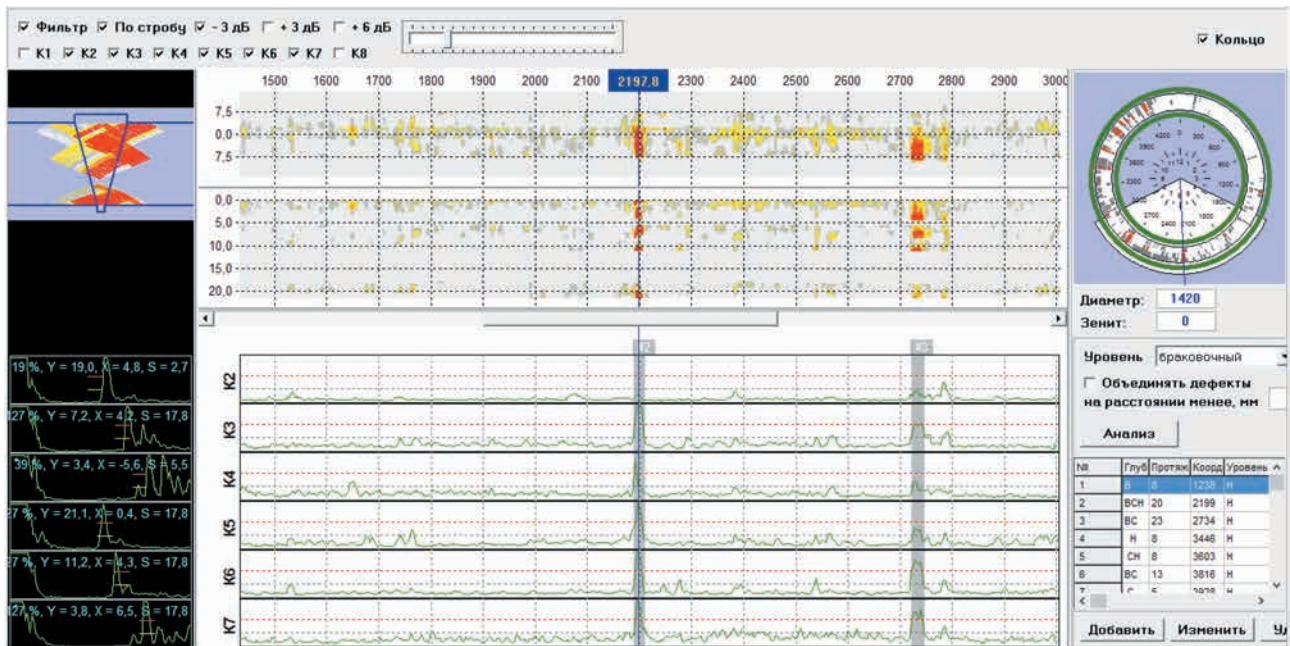


Рис. 5. Результат контроля сварного шва диаметром 1420 мм в программе УСД-60-8К-Анализ

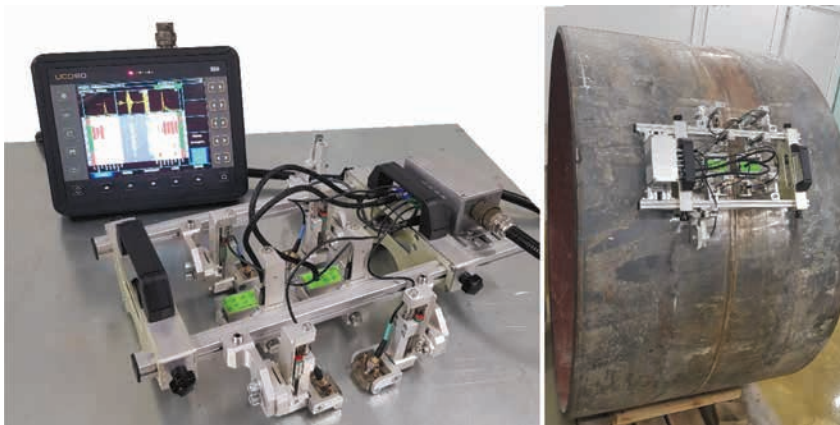


Рис. 6. Общий вид комплекса WS-TOFD2-A6.M

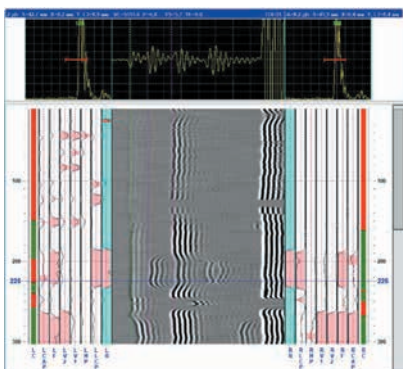


Рис. 7. Результат контроля в программе WS 16-Анализ

Для контроля сварных соединений, выполненных автоматическими и полуавтоматическими сварочными комплексами, наиболее рационально использовать современные многоканальные системы механизированного и автоматизированного УЗК. Такие системы могут иметь многоканальные преобразователи, фазированные решетки, каналы TOFD и позволяют определять условную высоту, глубину и длину дефектов кольцевых сварных соединений диаметром от 200 до

1420 мм с толщиной стенки от 4 до 40 мм.

Механизированный ультразвуковой сканер-дефектоскоп УСД-60-8К (рис. 4) – базовый и доступный по стоимости вариант МУЗК сварных швов.

Расположение специализированных акустических блоков по обе стороны сварного соединения обеспечивают его контроль за один проход, при этом мощные магнитные колеса обеспечивают уверенную устойчивость сканирующего модуля в любом положении на объекте контроля, не требуя его поддержки оператором для защиты от смещения или падения. Скорость контроля сварных соединений возможна до 3 м/мин без потери координаты и со слежением за акустическим контактом.

Оптический энкодер обеспечивает высокоточный контроль с шагом записи результатов от 0,5 мм, благодаря этому сканер может строить наглядный С-скан шва с высоким разрешением и точным определением координат дефектов (рис. 5).

Более старшая модель механизированного сканера WeldScanner

WS-TOFD2-A6.M (рис. 6) также содержит два канала TOFD, что позволяет определять условную высоту и глубину дефектов кольцевых сварных соединений.

Дефектоскоп с цветным экраном большого разрешения позволяет сконфигурировать необходимое количество каналов под любую разделку шва, в том числе выполненной автоматической сваркой с применением автоматического комплекса CRC-Evans. Для контроля используются два 6-элементных блока – для контроля корневой части и зоны заполнения шва, а также два канала TOFD для контроля вертикально ориентированных дефектов.

В программе WS16-Анализ (рис. 7) представлен результат записи контроля калибровочного блока для контроля шва толщиной 9 мм, проводившегося в процессе квалификационных испытаний данного оборудования на территории ВНИИГАЗ. По результатам этих испытаний такая конфигурация сканеров АУЗК и МУЗК внесена в реестр средств неразрушающего контроля ПАО «Газпром».

Следующим этапом развития УЗК сварных соединений является сканер WeldScanner WS-TOFD2-PA.B (рис. 8), предназначенный для автоматизированного контроля кольцевых сварных соединений труб. Сканер устанавливается на сварочный бандаж и благодаря точному позиционированию двух 64-элементных преобразователей позволяет реализовать зональный способ ультразвукового контроля, учитывающий реальную геометрию сварного шва и технологию сварки. На сканере также предусмотрены два канала TOFD для определения геометрии вертикально ориентированных дефектов.

На рис. 9 приведена схема установки датчиков для CRC-шва толщиной 25,8 мм. Используются два 64-элементных преобразователя на фазированной решетке частотой 5 МГц, пара преобразователей

Рис. 8. Общий вид сканера WeldScanner WS-TOFD2-PA.B, установленного на калибровочном блоке

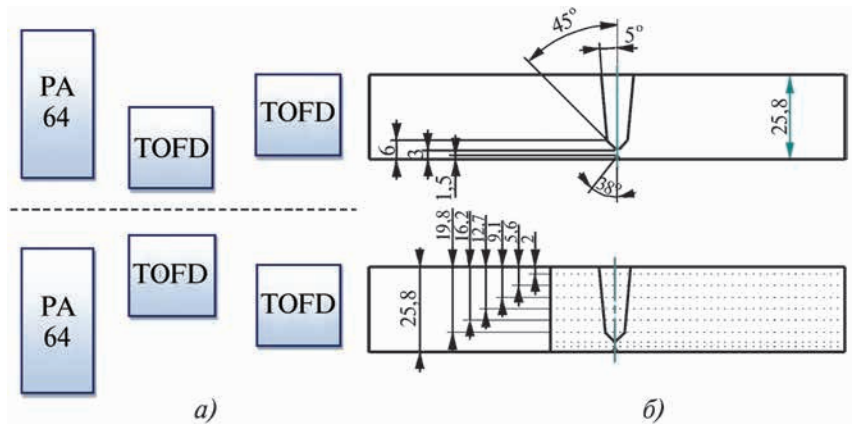
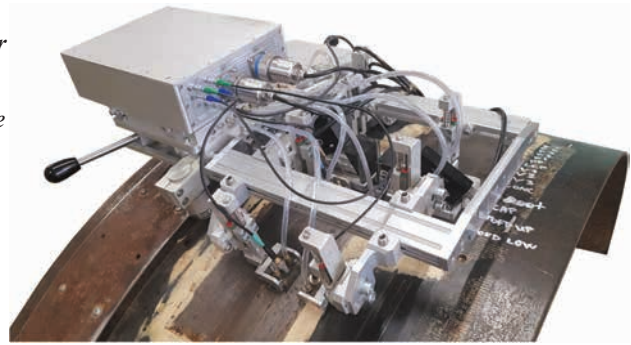


Рис. 9. Схема расположения преобразователей для контроля шва (а) и схема разбиения шва по зонам (б)

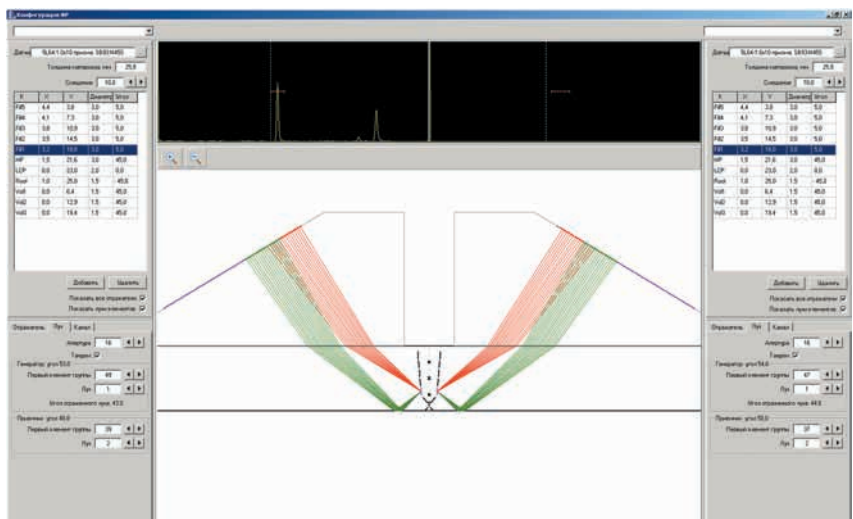


Рис. 10. Общий вид программы конфигурации при зональном контроле

TOFD с частотой 5 МГц с углами 60° и вторая пара для TOFD с частотой 10 МГц с углами 70°. При необходимости имеется возможность масштабировать сканер, добавляя дополнительные каналы (например, толщинометрии и контроля расслоений околосшовной зоны).

В соответствии с технологией сварки CRC-швов условно разбит на несколько слоев (в данном случае 9). Каждый из слоев представляет собой отдельную зону, для контроля которой настраивается тот или иной канал. Искусственные отражатели на калиб-

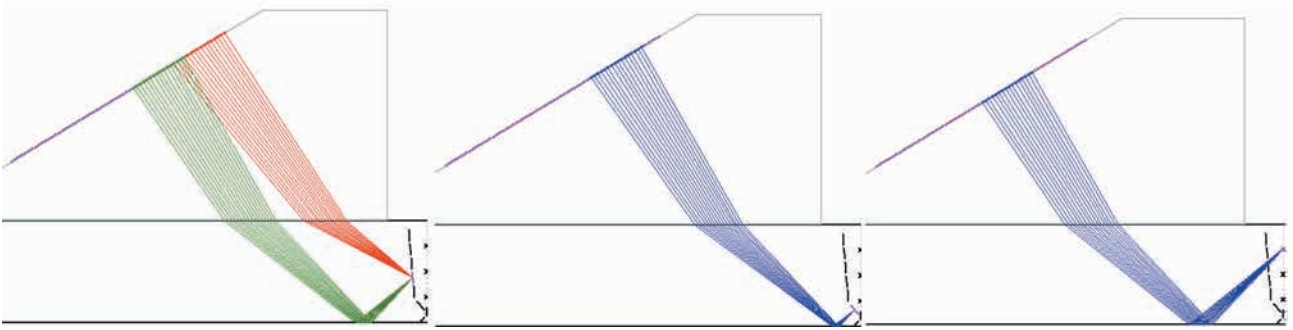


Рис. 11. Схемы прозвучивания при настройке на отражатели в различных зонах контроля



Рис. 12. Сканер-дефектоскоп УСД-60-8К-А в процессе настройки на трубу 1220 мм

ровочном блоке как раз представляют собой имитаторы дефектов в каждой такой зоне шва.

Конфигурация контролируемого сварного соединения выполняется с помощью специализированного программного обеспечения. В зависимости от технологии сварки и разделки шва в программе задается необходимое количество отражателей (рис. 10). Каждый отражатель имеет свой размер и положение в пространстве (глубина залегания Y , расстояние от центра шва X , диаметр и угол). Далее происходит создание и конфигурация канала под каждый такой отражатель (рис. 11), а именно: выбирается схема контроля — режим совмещенный или тандем, количество элементов и номер первого элемента активной апертуры, устанавливаются развертка и чувствительность канала.

Однако диагностика трубопроводов не ограничивается только

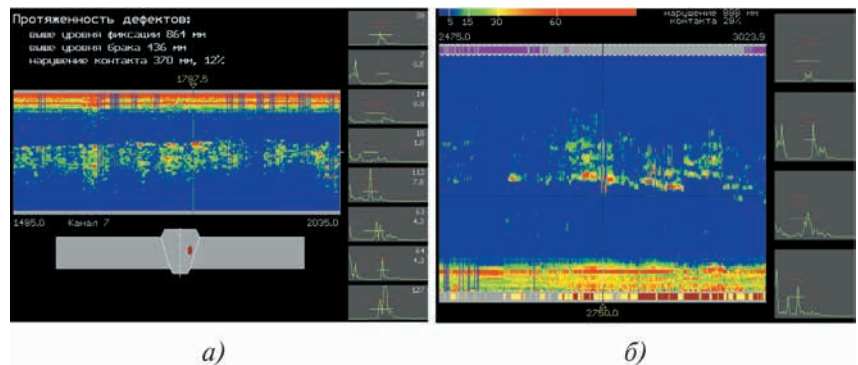


Рис. 13. Б-скан и анализ контроля продольного сварного шва (а) и анализ контроля тела трубы (б)

контролем кольцевых сварных соединений. Важное значение, особенно на протяженных участках газопроводов имеет контроль состояния основного металла трубы. Для таких целей был разработан автоматизированный ультразвуковой наружный сканер-дефектоскоп УСД-60-8К-А (рис. 12). Контроль основан на контактном способе ввода ультразвуковых волн с одновременным прозвучиванием как всего сечения продольного сварного шва, так и сечения основного металла трубы.

Транспортный модуль является универсальным сканером, управляемым вручную с панели дефектоскопа или с переносного пульта по радиоканалу (наиболее распространены модели с защищенным ноутбуком и управлением по Wi-Fi). Посредством магнитных колес транспортный модуль может передвигаться по поверхности трубы во всех пространственных положениях с линейной скоростью до 3 м/мин.

Слежение за траекторией перемещения сканера-дефектоскопа осуществляется специальным датчиком слежения за швом. Автономное питание обеспечивает аккумулятор, установленный непосредственно на сканере.

Специальная программа анализа дефектов позволяет визуально наблюдать за процессом контроля (рис. 13).

Многолетний опыт применения подобного оборудования на различных объектах по всей России доказал высокую эффективность и объективность такого подхода к контролю по сравнению с традиционным одноканальным УЗК. Высокая точность и достоверность, а также возможность архивирования результатов в базе данных для последующего мониторинга и анализа попутно решают задачу контроля качества проведения УЗК и обеспечивают долговечность эксплуатации и безопасность на трубопроводном транспорте. ■

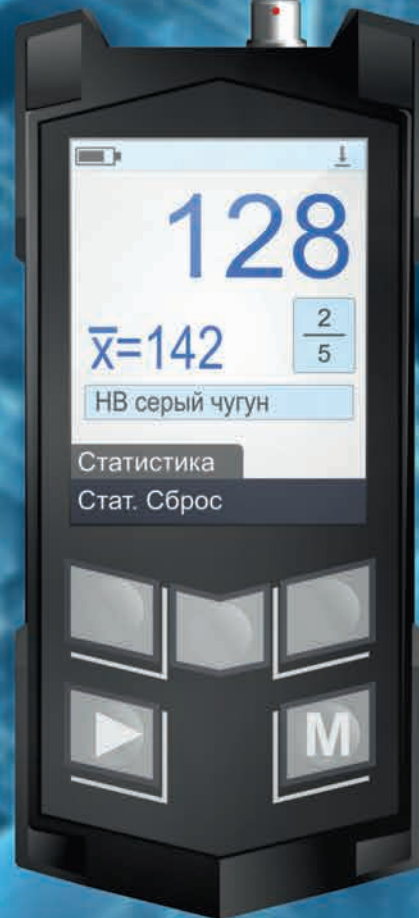
КОНСТАНТА®

приборы неразрушающего контроля

Константа КТ

портативный многофункциональный твердомер,
реализующий три стандартизированных метода измерений

Leeb



Ultrasonic Contact
Impedance (UCI)

Portable Rockwell (PR)

office@constanta.ru
constanta.ru

УЧЕНЫЕ – ИЗОБРЕТАТЕЛИ

УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ

К 90-летию изобретения С.Я. Соколова. Обзор.*

Часть 2. Этап интеллектуальных технологий ультразвукового контроля (окончание)

...в стороне от базара и славы жили издавна
изобретатели новых ценностей.

Фридрих Ницше



БОБРОВ Владимир Тимофеевич

Д-р техн. наук, проф., главный научный сотрудник
ЗАО «НИИИИИ МНПО «Спектр», Москва

...здоровая жизнедеятельность научного института сопровождается воспитанием молодежи, кадров, которые, отпочковываясь, создают самостоятельные институты и лаборатории, в которых развиваются новые направления.

Акад. П.Л. Капица

Развитие теории ЭМА-возбуждения УЗК

Серьезный вклад в развитие теории электромагнитно-акустических (ЭМА) методов возбуждения и регистрации ультразвуковых волн внес последователь проф. Ю.М. Шкарлета доктор физ.-мат. наук, проф. Юрий Иванович Сазонов.

Ю.И. Сазонов окончил Вильнюсское радиотехническое училище войск ПВО страны (радиолокационные системы), радиофизический факультет Московского физико-технического института, Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики, аспирантуру ЦНИИТМАШ.

В 1971 г. Ю.И. Сазонов в Акустическом институте защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «Исследование электромагнитных методов возбуж-

дения и регистрации ультразвуковых волн», в 2004 г. в Московской государственной академии приборостроения и информатики – диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 «Приборы и методы экспериментальной физики» на тему «Волновые электромагнитно-акустические явления в конденсированных средах и физические методы их использования».

Научно-педагогическая деятельность Юрия Ивановича связана с разработкой и исследованием физических методов и приборов контроля и диагностики изделий ракетно-космической техники.

Ю.И. Сазоновым установлены ранее неизвестные закономерности и специфика в распределении упорядоченно движущихся электронов в конденсированных средах при электромагнитных воздействиях, открыты ранее неизвестные явления компенсации векторов лоренцовых сил, действующих на электроны, и векторов магнитных сил в электропроводящих, ферромагнитных средах, расположенных в электромагнитных полях произвольной структуры, и изменения электронной проводимости металлов и сплавов при воздействии мощного потока электронов. Им открыто ранее неизвестное явление изменения электронной проводимости металлов и сплавов при воздействии мощного потока электронов, разработана теория электромагнитно-акустических явлений в конденсированных слоистых безграничных и ограниченных средах, которая позволяет определять время релаксации электронов в твердых телах, сформулированы физические принципы опти-



Ю.И. Сазонов

* Начало см. «Территория NDT». 2019. №1, 2.

мальной генерации и приема звуковых и ультразвуковых волн в различных средах с учетом электронной проводимости, магнитной проницаемости и акустических характеристик среды.

Юрий Иванович активно участвует в работе научных организаций и журналов, он член-корреспондент Российской академии естествознания, действительный член Академии проблем безопасности, обороны и правопорядка РФ по отделению физико-математических проблем техногенных и экологических катастроф, действительный член Европейского и Российского акустических обществ, главный редактор теоретического и научно-практического сборника «Прикладная математика и техническая физика». Результаты исследований проф. Ю.И. Сазонова опубликованы более чем в 200 научных и учебно-методических работах в центральных академических и отраслевых изданиях России и за рубежом. О новизне полученных им результатов свидетельствуют 27 авторских свидетельств и патентов на изобретения ультразвуковых способов и преобразователей.

Ю.И. Сазонов награжден медалью им. акад. В.П. Глушко и нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации», медалью «Ю. Гагарин. 50 лет космонавтике», Российской академией естествознания ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и образования», присуждена премия им. М.В. Ломоносова с вручением золотой медали (<https://famous-scientists.ru/2027>).

Вклад ученых НТУ «ХПИ»

В 1995 г. в Национальном техническом университете «Харьковский политехнический институт» была образована кафедра «Приборы и методы неразрушающего контроля». На базе кафедры открывается специализированный ученый совет Д 64.050.09, председатель д-р техн. наук, проф. В.П. Себко, ученый секретарь доц. Б.М. Горкунов, в котором защищают диссертации молодые аспиранты кафедры. В настоящее время в состав совета входят два преподавателя кафедры: доц. С.Н. Глоба (ученый секретарь спецсовета), проф. Г.М. Сучков (заместитель председателя спецсовета).

С января 2010 г. кафедру возглавил д-р техн. наук, проф. Григорий Михайлович Сучков, который пришел на кафедру в 2002 г. из Украинского научно-исследовательского государственного института металлов с огромным опытом работы в области неразрушающего контроля промышленной продукции. В 2005 г. Г.М. Сучков в специализированном ученом совете Д 64.050.09 успешно защитил докторскую диссертацию, в 2008 г. ему было присвоено ученое звание профессора, под его руководством прошли обучение в аспирантуре многие выпускники университета.

С 2001 по 2004 гг. кафедра была участником международного договора с Лионским католическим университетом по программе TEMPUS, благодаря

которой молодые специалисты кафедры повышали профессиональный уровень на стажировках во Франции (<https://scholar.google.com.ua/citations?user=JyrE3p4AAAAJ&hl=ru>).

На кафедре ведутся научные исследования в области акустического и других видов неразрушающего контроля. К ним относятся исследования ЭМА-методов возбуждения ультразвуковых волн, разработка компьютеризированных приборов, установок, систем, генераторов, усилителей, преобразователей для контроля качества, диагностики и экологического мониторинга, разработка программного обеспечения функционирования средств контроля и диагностики и др.

Под руководством д-ра техн. наук, проф. Г.М. Сучкова с применением математического моделирования на кафедре (в настоящее время «Кафедра компьютерных и радиоэлектронных систем контроля и диагностики») выполнены исследования ЭМА-способа контроля, разработка и внедрение технологии сплошного автоматического обнаружения дефектов макроструктуры объемно-закаленных рельсов и стального металлопроката. Проф. Г.М. Сучков был научным консультантом Б.М. Горкунова, который в 2011 г. блестяще защитил докторскую диссертацию в специализированном ученом совете Д 64.050.09. Аспиранты и магистры под руководством ведущих преподавателей кафедры регулярно принимают участие в международных научно-технических и научно-практических конференциях Украины, России и других стран. По результатам исследований и разработок проф. Г.М. Сучковым опубликовано более 240 научных трудов, в том числе четыре монографии, запатентованы 76 изобретений (https://web.kpi.kharkov.ua/pmnk/ru/staff_ru/).

Вклад ученых ЗАО «НОРДИНКРАФТ»

Впервые фирма «Нординкрафт» появилась на рынке в 1989 г., а начиная с 1992 г. она действует со 100%-ным частным капиталом. На протяжении последующих 25 лет развития она была преобразована в промышленную группу, активно и плодотворно работающую в области неразрушающего контроля. Президентом группы «Нординкрафт» является канд. техн. наук Андрей Васильевич Кириков.

Один из первых проектов фирмы – оборудование для автоматического ультразвукового контроля электросварных труб с применением электромагнитно-акустических (ЭМА) преобразователей, был реализован ООО «Компания Нординкрафт» на предприятии ОАО «Северсталь» в 1994 г. В 1996 г. в первом листопрокатном цехе этого же предприятия бы-



Г.М. Сучков



А.В. Кириков

ла успешно запущена в промышленную эксплуатацию первая в мире установка для бесконтактного ультразвукового контроля листового проката «Север-1». ЭМА-технология была успешно применена фирмой «Нординкрафт» на российских предприятиях – Волжском трубном и Челябинском трубопрокатном заводах. Впоследствии эта технология была реализована на трубных заводах во Вьетнаме и Китае.

Одна из наиболее сложных технических задач, стоящих перед металлургической отраслью, – осуществление высокотемпературного ультразвукового контроля листового проката в потоке его производства – была впервые решена компанией «Нординкрафт» в 2002 г. Первая в мире установка для автоматического ультразвукового контроля листового проката с температурой до +650 °С и шириной до 5000 мм была внедрена в ЛПЦ-3 ОАО «Се-



В.А. Бритвин

версталь». К 2003 г. многие предприятия России, Украины и Беларуси оснастили свои линии оборудованием, спроектированным и изготовленным группой «Нординкрафт». Подобное оборудование было поставлено на предприятия Украины, Китая, Японии и Венесуэлы.

Технологии и технические решения компании «Нординкрафт», к которым относятся, прежде всего, ЭМА-технология, технология контроля на основе пьезопреобразователей и технология ультразвуковых фазированных решеток, получили широкое международное признание и многочисленные награды на выставках и конференциях.

В 2006 г. в городе Хаймсхайм (Heimsheim) на юге Германии специалистами «Нординкрафт» создана и результативно сотрудничает с ведущими мировыми производителями компания NK NORDINKRAFT. В числе ее клиентов концерн VOLKSWAGEN, Tokyo Steel, NIPPONSteel, MITSUBISHI, TISCO, BAOSTEEL, XIANGTAN, YALIAN, HAN DAN, HAEUSLER, SMS MEER, POSCO и др. Разработанный специалистами компании NK NORDINKRAFT роботизированный комплект оборудования ALUTEST-PL предназначен для автоматического, высокопроизводительного УЗ и вихретокового контроля листового проката и слэбов в соответствии с международными стандартами. Совместно с япон-

ской фирмой Nakata по заказу Объединенной металлургической компании (ОМК) «Нординкрафт» участвует в крупном международном проекте по строительству нового центра по производству электросварных труб.

Сервисные центры компании максимально приближены к производству, что дает возможность в минимальные сроки устранять неполадки оборудования или оптимизировать процесс контроля; разработана гибкая система взаимосвязей, целью которой является оптимизация производственного процесса и повышение качества продукции, сервисные центры созданы на Урале (Челябинск) и Украине (Алчевск). Представительства компании NK NORDINKRAFT открыты в Европе (Австрия, Франция, Испания, Италия и др., всего более 20 стран), Азии (Китай, Япония и др.), Америке (Бразилия и США).

Компания «Нординкрафт» стала победителем конкурса «Лидер промышленности РФ 2017» в номинации «Промышленное оборудование», лауреатом выставки «Металл-Экспо 2017» и была награждена серебряной медалью этой выставки, вошла в состав 100 лучших организаций золотого фонда Торгово-промышленной палаты России, стала лауреатом Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России» и др.

В активе специалистов ООО «Компания «Нординкрафт» около 50 патентов, в том числе международных, и более 25 патентов на изобретения (<http://www.nordinkraft.de/about/history/>).

Вклад ученых ЗАО «Ультракraft»

ЗАО «Ультракraft» функционирует с 2010 г., возглавляет его генеральный директор Владимир Александрович Бритвин. Специализация предприятия – выпуск наукоемкого и инновационного оборудования для неразрушающего контроля продукции металлургической и трубной промышленности. ЗАО «Ультракraft» осуществляет проектирование, производство и внедрение промышленных комплексов ультразвукового и вихретокового контроля для предприятий черной и цветной металлургии (контроль листового проката, труб, сортового проката, непрерывно литой заготовки и др.).

Роботизированные системы и установки, используемые в дефектоскопии на металлургических предприятиях, разрабатываются в инженерном отделе, специалисты фирмы обеспечивают монтаж и запуск оборудования на производстве. В деятельности ЗАО «Ультракraft» широко применяются принципы кооперации. Партнерами компании, основными поставщиками и потребителями являются такие предприятия и ведомства, как ПАО «Северсталь», Ижорский трубный завод, Челябинский трубопрокатный завод, «Газпром», «Транснефть», Объединенная металлургическая компания, Трубная металлургическая компания, SYTCO AG, HAEUSLER AG и др.

Основное направление деятельности ЗАО «Ультракraft» – проектирование и изготовление автоматизированных ультразвуковых комплексов с применением технологии электромагнитно-акустического возбуждения и приема ультразвука (ЭМА-технологии), имеющей ряд недостижимых для других, в том числе и пьезотехнологии, преимуществ. В результате созданная ЗАО «Ультракraft» впервые в мире автоматизированная система ЭМА-технологии контроля листового проката для производства магистральных нефте- и газовых труб большого диаметра успешно прошла квалификацию стандарта DNV, указанного в требованиях к поставщикам продукции на такие глобальные проекты, как «Северный поток» и «Южный поток». Роботизированные установки, разработанные и производимые ЗАО «Ультракraft», закупают ведущие заводы мира, в том числе США, Швейцарии, Франции и Японии, стоимость некоторых поставляемых роботов составляет от полутора до двух миллионов евро.

Компанией «Ультракraft» получено преимущественное право приоритета на 35 патентов в том числе и международных. В портфолио ЗАО «Ультракraft» около 30 запатентованных изобретений, разработки компании трижды удостоены диплома 100 лучших товаров России (<https://www.ultrakraft.ru/ru/ultrakraft>).

Изобретения ученых НПП «Алтек»

Группа компаний «Алтек» с 1997 г. работает в области создания ручных, механизированных и автоматизированных средств ультразвукового и вихревого неразрушающего контроля. Возглавляет НПП «Алтек» генеральный директор Александр Теодорович Казаченко. Основу коллектива составляют ученые и инженеры, имеющие большой опыт работы в области контроля качества изделий различными методами, основные из которых – ультразвуковой и вихревой. Ведущие специалисты предприятия занимаются выполнением НИОКР, разработкой, изготовлением приборов на основе современных достижений приборостроения и уникальных технологий.

В 1998 г. компания «Алтек» разработала и внедрила первый отечественный перепрограммируемый ультразвуковой дефектоскоп «Пеленг» УД2-102, который является массовым прибором ультразвукового и вихревого контроля в России и странах Таможенного союза. Дефектоскопы семейства «Пеленг» используются в ключевых отраслях промышленности РФ (нефтегазовая, железнодорожная, теплоэнергетическая, судостроительная, металлургическая, атомно-энергетическая и др.).

Семейство автоматизированных комплексов неразрушающего контроля включает в себя автоматизированный комплекс ультразвукового и вихревого контроля колесных пар вагонов PELENG-AUTOMAT (модификация MC-B), установку

«Алтек-Автомат УЗ-И», предназначенную для контроля изделий сложной конфигурации из титановых и жаропрочных сплавов и изделий из других металлических материалов.

Автоматизированный комплекс ультразвукового контроля колесных пар вагонов «Пеленг-автомат» разработан и изготовлен предприятием группы «Алтек» совместно с ГУП ПКБ ЦВ и ГУП ВНИИЖТ ОАО «РЖД» по заказу департамента вагонного хозяйства ОАО «РЖД». Комплекс в течение 2002 – 2003 гг. прошел все виды испытаний, сертифицирован и рекомендован, в том числе департаментом безопасности движения и экологии ОАО «РЖД», в эксплуатацию. С 2004 г. комплексы поставляются на железные дороги ОАО «РЖД» в рамках Программы безопасности.

Основные технические решения специалистов предприятия защищены патентами РФ на изобретения, авторами которых являются А.Т. Казаченко, С.Л. Молотков, В.А. Лысов и др. (<http://altek.ru/o-kompanii>).

Развитие импедансного метода НК

В 80-х гг. прошлого столетия изобретатель импедансного метода НК Ю.В. Ланге был приглашен и приступил к исследованиям в НИИ интроскопии (Москва), где под его руководством были разработаны дефектоскопы АД-50У и АД-60С и др. Более 45 лет ученик Ю.В. Ланге – д-р техн. наук В.В. Мурашов трудится в ВИАМе, работая по направлениям «Неразрушающий контроль многослойных клееных конструкций и изделий из полимерных композиционных материалов» и «Диагностика состава, структуры и свойств полимерных композиционных материалов». Разработки ученого использованы при создании материалов и изготовлении деталей и конструкций почти всех известных советских и российских самолетов. В.В. Мурашов – автор более 120 опубликованных научных работ и 30 изобретений.

В 2000 г. фирмой Votum, Молдова, (А.М. Сляднев, В.Н. Сырбу и др.) разработан первый портативный компьютеризированный импульсный импедансный дефектоскоп «ДАМИ-С». Его модификация – дефектоскоп «ДАМИ-С09» сочетает в себе импедансный, вихревой и ударный методы НК и предназначен для выявления расслоений, непроклеев и других нарушений целостности композитов, сотовых структур и клееных конструкций, определения очагов коррозии, поверхностных и внутренних дефектов в ферромагнитных материалах.



А.Т. Казаченко



В.В. Мурашов

В отличие от импульсных дефектоскопов предыдущих модификаций в «ДАМИ-С09» возбуждаются не свободные, а вынужденные колебания. Предусмотрен автоматизированный режим настройки сигнала по амплитуде или фазе с использованием анализатора спектра, имеется возможность представления на дисплее меню параметров режима работы, частот, формы используемых импульсов и их спектров. Прибор оснащен акустической системой связи координат преобразователя «Слайдер-М2» с изображением на его дисплее, что позволяет наблюдать вид ОК в плане с выявленными дефектами и автоматически определять их площади. Режимы настройки и результаты контроля могут длительно храниться в энергонезависимой памяти прибора. Предусмотрены различные способы обработки информации, режимы ручной и автоматической настройки прибора.



А.М. Сляднев

Значительный вклад в разработку технологии импедансного метода и внедрение дефектоскопа «ДАМИ-С09» внесли специалисты Научного центра по поддержанию летной годности воздушных судов (НЦ ПЛГВС) ГосНИИ ГА Н.Т. Азаров, Ю.М. Фейгенбаум, Ю.А. Миколайчук и сотрудники ВИАМ д-р техн. наук В.В. Мурашов и др., руководитель подразделения по НК ОАО «Туполев» В.Н. Цирг и др.

Массовое производство роботов-манипуляторов создало предпосылки для разработки на их основе специальных робототехнических комплексов (РТК), обеспечивающих их применение в НК. Однако многообразии контролируемых и измеряемых параметров потребовало поиска новых принципов организации работы РТК. В ООО НПК «Техновотум» (А.М. Сляднев и др.) разработана многофункциональная роботизированная установка «Робоскоп», предназначенная для осуществления преимущественно бесконтактных методов НК широкого спектра деталей с расширенными возможностями быстрой перенастройки и адаптации к объектам различных форм и типоразмеров.

Впервые ООО «НПК «Техновотум» разработало технологию сочетания сменных инструментов и интегрированных в одной установке методов НК. Выбор метода контроля и смена рабочих преобразователей осуществляются автоматически в соответствии с вы-

полняемой методикой контроля, обеспечивая заданную скорость и траекторию перемещения, а также необходимую точность позиционирования и угол наклона преобразователей. Электронный блок контроля обеспечивает настройку аппаратуры по данным, принятым с программы на ПК, устойчивую работу при скорости сканирования объекта контроля до 100 мм/с, прием команд управления и передачу данных контроля на ПК.

Результаты исследований реализованы в виде стендов «Робоскоп ВТМ-5000/АД» во ФГУП ГОСНИИ ГА, «Робоскоп ВТМ-5000/КП, /ПВ, /РД» и других во ФГУП Московский метрополитен, стенда лазерного сканирования и дефектоскопии «Робоскоп ВТМ-5000/АС» в ОАО «РЖД» и др.

Все виды контроля и типы приборов и систем отработаны в реальных условиях на объектах потребителей, сертифицированы, внедрены в промышленных установках компании ООО НПК «Техновотум», защищены патентами на изобретения и полезные модели.

Компания поддерживает и развивает экспертную деятельность с общественными организациями в области НК для многих отраслей промышленности, входит в научно-технический совет Национального союза железнодорожников, в Совет по НК гражданской авиации РФ, в экспертный Совет по транспорту в Госдуме РФ (<https://votum.ru/about>).

Исследования специалистов НПЦ «Кропус»

Компанию «Кропус», созданную в 1989 г. на базе ведущего отдела НК структурного подразделения Федерального научно-производственного центра «Прибор», специализировавшегося на автоматизированном контроле качества специальных изделий и военной техники, возглавляет генеральный директор Вячеслав Владимирович Борисенко.

В кооперации с партнерами специалистами НПЦ «Кропус» разрабатывается ряд специализированных систем неразрушающего контроля – системы контроля корпусов атомных реакторов, диагностики подземных металлоконструкций, различных специализированных изделий космической и военной отрасли и др. За последние 10 лет практически полностью были переоснащены несколько цехов на Машиностроительном заводе в г. Электросталь и Чепецком механическом заводе, Заводе им. Серго в г. Зеленый Дол, на заводах ПАО «ТМК». Несколько десятков установок контроля композитных изделий поставлено на ОКБ «Союз», г. Казань, в Федеральный центр двойных технологий, РКЦ «Прогресс», МКБ «Искра», ЦНИИСМ, АО «Авангард», ПО «Стрела», ГРЦ им. В.П. Макеева и др. В области мобильных комплексов контроля выполнен проект по организации серийного производства промышленных мобильных сканеров-дефектоскопов, предназначенных для контроля сварных соединений.

Большое внимание уделяется метрологическому обеспечению создаваемых средств. Более 10 лет компания имеет аккредитацию при Ростехрегулировании на право проведения собственных метрологических работ. Постоянно совершенствуется система менеджмента качества, компания успешно прошла очередной ресертификационный аудит в международном Bureau Veritas на соответствие новейшим требованиям ISO 9001:2015. В 2018 г. компания успешно прошла аудит АО «РосНИТИ» и включена в реестр одобренных поставщиков ПАО «ТМК».

В структуре компании имеется патентный отдел, важная часть разработок защищена патентами РФ на изобретения и промышленные образцы. За успехи в создании приборов и систем ультразвукового контроля коллектив компании «Кропус» неоднократно награждался дипломами российских выставок и конкурсов (<http://www.kropus.com/company/>).

Заключение

1. На рубеже XX и XXI вв. в ультразвуковую дефектоскопию пришли молодые перспективные ученые – лидеры в области исследования и разработки новых методов и аппаратуры, основанных на достижениях физической акустики, физики твердого тела, лазерной оптоакустики, статистической радиотехники, электроники, возникли новые центры исследований с использованием аппарата математической физики, современных методов компьютерного программирования и создания информационных и интеллектуальных технологий акустической диагностики.
2. В течение этого периода времени были исследованы методы помехоустойчивого ультразвукового контроля, в которых используются линейная оптимальная фильтрация, синхронное детектирование, корреляционная обработка сигналов, что позволило уверенно контролировать как полимерные композиционные материалы, так и сложноструктурные бетоны и металлы, разработаны методы и аппаратура ультразвукового контроля параметров жидких сред.
3. Внесен существенный вклад в развитие теории дифракции ультразвуковых волн в твердом теле, разработаны новые принципы и алгоритмы получения изображений дефектов, когерентная ультразвуковая голография, позволившие создать уникальные автоматизированные комплексы, исключая влияние субъективного фактора на результаты контроля и перейти к дефектометрии.
4. Исследованы ультразвуковые методы, разработаны инновационные многофункциональные комплексы НК и ТД железнодорожной инфраструктуры, что обеспечило лидирующее положение российских предприятий в оснащении отечественных железных дорог и метрополитенов современными средствами диагностики и выйти на мировой рынок средств НК и ТД.

5. Разработана теория взаимодействия импульсных лазерных, электромагнитных и акустических полей в ферромагнитных металлах, находящихся при температуре магнитного фазового перехода (точка Кюри), и созданы высокоскоростные методы и средства бесконтактного ультразвукового контроля качества металлоизделий.
6. Предложен и исследован лазерно-ультразвуковой метод дефектоскопии и структуроскопии на основе применения оптико-акустических преобразователей, обеспечивающих возможность проведения прецизионного контроля углепластиковых композитов, измерения остаточных напряжений в металлических конструкциях и сварных швах, измерения упругих модулей твердых тел.
7. На базе информационных технологий и корреляционных методов обработки акустических сигналов с антенными системами и малоапертурными преобразователями предложен и исследован метод цифровой фокусировки антенной решетки, широко использованный при создании технологии и приборов ультразвукового томографического контроля.
8. Получили дальнейшее развитие импедансный метод и средства контроля многослойных конструкций, в числе которых цифровые дефектоскопы и роботизированные комплексы неразрушающего контроля.

От автора

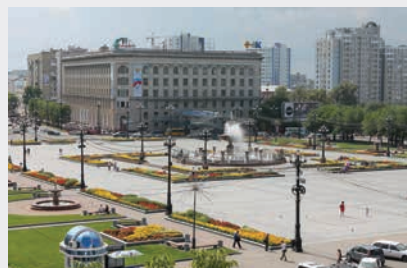
Первый шаг в мир ультразвука я сделал 26 мая 1960 г., пройдя через проходную завода «Электроточприбор» в Кишиневе. С тех пор я занимаюсь ультразвуком и благодарю за помощь и сотрудничество моих учителей – д-ра техн. наук, проф. И.Н. Ермолова, д-ра техн. наук, проф. А.К. Гурвича, акад. РАН, д-ра техн. наук, проф., В.В. Клюева, акад. РАН, д-ра техн. наук, проф. Н.П. Алешина, д-ра техн. наук Ю.В. Ланге, моих соратников – д-ра техн. наук, проф. В.Г. Щербинского, д-ра техн. наук А.А. Самокрутова, д-ра техн. наук В.Г. Шевалдыкина, д-ра техн. наук В.М. Бобренко, д-ра техн. наук, проф. А.Х. Вopilкина, д-ра техн. наук А.А. Ткаченко, д-ра техн. наук В.А. Чуприна, канд. техн. наук В.Ф. Тарабрина и многих других...

Перечень изобретений, собранных автором статьи, представлен на сайте:
http://idspektr.ru/download/UT_patent.pdf



В.В. Борисенко

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ В ХАБАРОВСКЕ



ЧЕНЦОВ Виктор Петрович
Канд. техн. наук, Хабаровск

В июне 1968 г. в Хабаровске был организован в системе Госстандарта СССР Хабаровский филиал ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений. Директором института был назначен канд. техн. наук Василий Андреевич Грешников. В марте 1969 г. в отделе физико-механических измерений, которым руководил канд. техн. наук Юрий Борисович Дробот, был организован сектор измерения неэлектрических величин электрическими методами, и возглавил его автор этой публикации.

В.А. Грешников, заинтересовавшись статьёй из журнала «Век железа» [1], поставил перед отделом задачу попытаться обнаружить сигналы эмиссии волн напряжений (в дальнейшем будем использовать термин «акустическая эмиссия») при испытании на растяжение стандартных образцов из наиболее используемой конструкционной стали Ст3. В институте имелась эталонная акустическая аппаратура датской фирмы «Брюль и Кьер» и парк испытательных машин для измерения механических характеристик конструкционных материалов.

В упомянутой публикации информация была чисто рекламного характера, и в ней сообщалось, что сигналы акустической эмиссии (АЭ) могут под-

сказать инженерам о приближении изделия к разрушению и могут использоваться для оценки напряженно-деформированного состояния материала в изделиях. Данные о характеристиках сигналов АЭ и аппаратуре для их обнаружения были скудными или не приводились.

Постановочные измерения по обнаружению АЭ в секторе измерения неэлектрических величин электрическими методами проводились на механической испытательной машине с измерителем силы маятникового типа УМ-5А в ночное время с 2 до 5 часов, когда уровень внешних шумов был минимальным. Для снижения уровня шумов от испытательной машины нагружение образцов выполнялось от ручного привода. Уровень внешних шумов при этом не превышал 54 дБ в полосе частот 200 Гц–100 кГц. Звуковое излучение было зарегистрировано только во время разрушения образца, что не давало никакой информации об обнаружении докритических напряжений. При этом чувствительность аппаратуры позволяла обнаруживать увеличение уровня шумов от зуммера вызова телефонного звонка, находящегося на 3-м этаже здания, а измерения проводили в цокольном этаже. В этом случае зуммер звукового сигнала был сигналом помехи. Применение датчиков и эталонной аппаратуры для измерения вибраций на торце образца также не дало увеличения уровня шумов до образования шейки на образце. Доводить образец до разрушения было недопустимо, так как мог повредиться эталонный преобразователь.

Использование канала приема ультразвука дефектоскопами типов ДУК-20 и УДМ-1М также не позволило обнаружить наличие излучения при растяжении образцов. Эти эксперименты показали, что сигналы АЭ находятся ниже уровня окружающих шумов. Так как этой работой мы занимались без финансирования, то зав. отделом Ю.Б. Дробот высказался против этой затеи, моти-

вируя тем, что американцы пытаются нас втянуть в авантюру — решение неосуществимых задач. Они изучают металлы около 300 лет, и за это время никаких излучений из конструкционных материалов не было зарегистрировано.

Однако В.А. Грешников настоял на факультативном решении этой перспективной, по его мнению, задачи. Поэтому параллельно с постановочными испытаниями при растяжении образцов начали проводить более глубокий поиск публикаций по этой теме. Данных по исследованию АЭ из металлов в СССР мы не нашли. Анализ найденных зарубежных публикаций показал, что обнаружение сигналов АЭ выполнялось в основном в лабораторных условиях на бесшумных специальных нагружающих устройствах, частотный диапазон обнаружения сигналов АЭ был очень широк (от единиц килогерц до 30 МГц).

В результате было принято решение о необходимости изготовления специального бесшумного нагружающего устройства. Проанализировав описанные в публикациях устройства нагружения, было предложено применить рычажную систему передачи нагрузки на образец. Нагрузку решили осуществлять за счет воды, налитой в бак, который устанавливали на рычаг через войлочные прокладки для звукоизоляции. Расчетная максимальная нагрузка была принята 2000 кг.

Встала задача получить максимальное затухание акустических сигналов при передаче нагрузки на образец. Изучили публикации по этому вопросу. Испытываемый образец решили отделить от системы нагружения с помощью звукоизоляторов, которые выполнили в виде пакетов дисков из войлока и свинца, зажатых под нагрузкой 2500 кг. Так как имеющимися средствами приема акустических и ультразвуковых сигналов зарегистрировать сигналы АЭ при испытании не удалось в реальных условиях, то для передачи колебаний с торца образца автор предложил использовать конструкцию, подобную воспроизведению звука с грампластинки. Однако никаких сигналов при нагружении снова не зарегистрировали.

Так как уровень шумов в звуковом диапазоне частот очень большой, то решили проверить наличие АЭ в ультразвуковом диапазоне частот. В.А. Грешников направил меня во ВНИИФТРИ для консультации по поводу возможности применения пьезокерамики (которая разрабатывалась в одной из лабораторий института) для обнаружения ультразвука на поверхности металла. Мне дали несколько дисков и квадратных шайб из пьезокерамики ЦТС-19 и ЦТС-23, на основе которых были разработаны и изготовлены мною резонансные пьезопреобразователи АЭ, позволившие обнаружить в дальнейшем излучение ультразвуко-

вых колебаний при пластической деформации образцов.

Пока шло изготовление машины бесшумного нагружения (МБН), В.А. Грешников вспомнил, как его дед подшивал валенки, и, работая по вечерам, сделал звукоизоляционную камеру из войлока для изоляции образца от внешней среды. Для снижения уровня шумов было решено отделить фундамент испытательной машины от фундамента здания путем установки ее на песчаную подушку.

Изготовленный резонансный преобразователь подключили к предусилителю акустической аппаратуры фирмы «Брюль и Кьер» на отшлифованный торец образца через каплю масла и стали нагружать образец из стали Ст3.

При прохождении площадки текучести впервые заметили увеличение уровня регистрируемого шума в 2–3 раза, который затем снова уменьшился до начального уровня в зоне упрочнения. Этот эффект повторялся при нагружении и других образцов. При прекращении нагружения на площадке текучести уровень шума снижался до начального. Тогда мы еще не знали про эффект Кайзера, но этот факт показал нам, что мы обнаружили на площадке текучести какое-то излучение при деформировании образцов. Ура!

По-видимому, мы зарегистрировали излучение «деформационных шумов» при напряжении предела текучести. При нагружении образцов из алюминиевых сплавов марки АМц и Д16М характер излучения был отличным от излучения из стальных образцов. Это дополнительно обнадружило нас, что обнаружено именно то, что мы и пытались установить.

Для измерения текущих значений нагрузки на образце мы разработали и изготовили из стали 30ХГСНА упругий элемент, наклеили проволочные тензодатчики, собрали мостовую схему с применением тензостанции типа УТ-4-1 для ее регистрации, а также разработали и изготовили емкостные на диапазон 2 мм и индуктивные на диапазон 5 мм преобразователи измерения удлинения образца. Устройства измерения нагрузки и удлинения образца метрологически аттестовали по регистрации их на 14-канальном светолучевом осциллографе типа Н-700. Параллельно по поручению директора В.А. Грешникова продолжалась интенсивная работа по анализу зарубежной литературы по АЭ.

Впервые систематические исследования параметров сигналов АЭ из металлов выполнены доктором Дж. Кайзером, на что им получен патент в 1953 г. [2, 3]. Дж. Кайзер показал, что АЭ при деформировании обнаруживается у многих металлов, установил явление невоспроизводимости АЭ при повторном нагружении (в дальнейшем это явление было названо эффектом Кайзера). В работе [3]

Дж. Кайзер отметил существенные особенности в изменении параметров АЭ при напряжениях, соответствующих пределам упругости, текучести и прочности. Им также были изложены некоторые предположения о физической сущности явления.

Ввиду сомнений в правильности измерений его последователи Г. Борхерс и Г. Тензи [4] усовершенствовали измерительную аппаратуру, однако получили результаты, противоречащие в чем-то выводам Дж. Кайзера. Начиная с середины 1950-х гг. в США проводились интенсивные исследования АЭ. Однако, судя по публикациям, понадобилось 10 лет для получения первых положительных результатов.

Начиная с 1962 г. опубликован ряд статей, в которых рассмотрены связь параметров АЭ с механизмами деформирования, принципы построения экспериментальных установок и измерительной аппаратуры для исследования АЭ при упругопластическом деформировании ряда материалов [5–12]. АЭ применялась также для обнаружения параметров трещин, контроля качества сварки и для исследования фазовых превращений. Хотя в указанных публикациях показана возможность практического применения АЭ для диагностики прочности изделий и описана измерительная аппаратура, но о практическом применении результатов этих работ не сообщалось.

На основании анализа применяемой аппаратуры для регистрации параметров АЭ при упругопластическом деформировании образцов мы использовали МБН и из серийно выпускаемой аппаратуры собрали установку для измерения параметров АЭ. Приехавшая с проверкой из головного института комиссия сначала не одобрила работу по АЭ, так как эта работа не была связана с решением задач Госстандарта, но В.А. Грешников убедил членов комиссии в перспективности направления неразрушающего контроля (НК) и необходимости создавать опережающую метрологическую базу для обеспечения нового метода контроля.

В итоге нашему филиалу открыли бюджетное финансирование на 1970–1973 гг. по этому направлению. К работе дополнительно были привлечены кандидаты технических наук Ю.И. Болотин, А.Н. Бондаренко, А.А. Гусаков и В.А. Константинов. Были организованы лаборатории химического и структурного анализа металлов, оптических методов измерения малых перемещений, исследования АЭ при малоциклового усталости и трещинообразовании при сварке, оборудовано помещение для термической обработки образцов.

Перспективы применения АЭ для НК, возможность технической диагностики ответственных деталей и конструкций по результатам анализа зарубежных публикаций на 1970 г. и первые полу-

ченные нами результаты по исследованию АЭ на МБН из сталей 20, Ст3, 45, У8А, 40Х, 15ХГСА, 1Х18Н9Т, а также алюминиевых сплавов АМц и Д16М и латуни Л62 в состоянии поставки были доложены на семинаре Хабаровского краевого совета НТО Машпром и изданы в апреле 1971 г. [13]. В сокращенном варианте эти материалы были опубликованы в журнале «Дефектоскопия» № 6 в 1971 г. [14] и рассмотрены на общетехнической секции ХаБИИЖТ [15].

С 15 по 17 июня 1971 г. в Хабаровске состоялась научно-техническая конференция «Не разрушающие методы контроля качества конструкционных материалов». В конференции приняло участие более 70 предприятий и организаций из 24 городов Советского Союза (Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Томска, Минска, Киева, Свердловска, Магнитогорска, Челябинска, Горького и др.) На пленарном заседании с докладом «Не разрушающий контроль материалов и изделий с помощью эмиссии волн напряжений» выступил Ю.Б. Дробот [16], а на секции «Акустические методы неразрушающего контроля» сотрудники филиала сделали еще шесть докладов по исследованию сигналов АЭ.

Выступившие на конференции с докладами в других направлениях НК В.М. Баранов, Г.Я. Почтовик, Р.М. Брусенцова, Н.Л. Темник и другие заинтересовались возможностями АЭ-контроля и на Всесоюзном научно-техническом семинаре «Не разрушающий контроль напряженно-деформированного состояния конструкционных материалов и изделий с использованием эмиссии волн напряжений», проводившемся в Хабаровске в сентябре 1972 г., выступили со своими докладами. Этот семинар показал высокую заинтересованность в исследованиях и возможностях применения АЭ для НК и технической диагностики изделий.

Было заслушано 58 докладов специалистов из МИФИ, ЦНИИТМАШ, МИСИ (Москва), ВНИИНК (Кишинев), ИПП (Киев), В.П. Мелехина (Свердловск), Е.М. Финкель (Новокузнецк) и др. Более половины докладов представили сотрудники ХФ ВНИИФТРИ. Из докладов явствовало, что в течение года область исследования АЭ значительно расширилась как по количеству материалов, видам нагружений, диапазону температур, используемых для регистрации АЭ, датчиков, применяемой аппаратуре, так и по количеству регистрируемых параметров АЭ и диапазону частот приема сигналов АЭ.

В МИФИ проводились исследования АЭ при развитии усталостных и коррозионных трещин при температуре до 1700 °С на хрупких материалах, в ИПП на алюминиевом сплаве АМг-6 и нержавеющей стали Х18Н10Т при охлаждении до –196 °С.

В.П. Мелехин изучал АЭ при перестройке кристаллической решетки скольжением или двойникованием и фазовых превращениях. По результатам исследований во ВНИИНК было обещано до 1973 г. разработать серийные приборы для регистрации АЭ. В.И. Иванов из ЦНИИТМАШ выполнил расчет предельной чувствительности пьезодатчиками сигналов АЭ и уровня энергии при развитии трещин.

Также очень широкий диапазон исследований был предоставлен ХФ ВНИИФТРИ: АЭ при сварке и наклепе, при малоциклового усталости и повторно-статическом нагружении. Исследовано влияние скорости нагружения, вида напряженно-деформированного состояния, содержания углерода и величины зерна в углеродистых сталях, предложено по измерению интенсивности АЭ измерять напряжение физического предела текучести. Сформулированы рекомендации по разработке специализированных средств измерения параметров АЭ. Предложены устройства для амплитудного анализа АЭ, средство измерения малых амплитуд с использованием He-Ne-лазера и многолучевого интерферометра, а также абсолютной калибровки пьезопреобразователей для их аттестации и др. В обзоре ВНИИКИ из серии «Метрология и измерительная техника в СССР» [17] представлены установки для измерения параметров АЭ, результаты выполненных исследований и возможности использования их в неразрушающем контроле и диагностике состояния силовых узлов, сосудов давления, магистральных трубопроводов, сварных и клееных соединений.

В 1973 г. был разработан комплект специализированной аппаратуры для исследования АЭ, включающий: анализатор волн напряжений типа АВН-1М с малозумяющим предусилителем с полосой пропускания от 15 до 1000 кГц и уровнем шумов 0,03 мкВ/кГц, блок фильтров верхних и нижних частот типа БФ-1, который позволял измерять параметры АЭ в желаемом диапазоне частот, и нормализатор импульсов для измерения амплитуды сигналов АЭ.

Разработанный специализированный прибор «Регистратор предела текучести типа РПТ-1» позволял в производственных условиях по максимуму интенсивности сигналов АЭ без измерения деформации определить достижение в сталях напряжения предела текучести [18]. Прибор показал свою работоспособность на судостроительном заводе и при испытании сосудов высокого давления на авиационном заводе в Комсомольске-на-Амуре. В дальнейшем этот прибор применялся для контроля технического состояния крышки ядерного реактора атомной подводной лодки, поиска микротечей в запорной арматуре атомных

реакторов. Это впоследствии дало начало развитию нового направления применения АЭ в течение сканирования и контроле герметичности сосудов и нефте-, газо- и паропроводов высокого давления. Прибор нашел применение для АЭ-контроля изделий и сварных соединений на «Северном машиностроительном предприятии», г. Северодвинск. Подробная информация приведена в диссертационной работе [19], которая была представлена на обсуждение в отделе ОНМИМ ЦНИИТМАШ в апреле 1974 г. и успешно защищена в январе 1975 г. благодаря помощи А.С. Матвеева в постановке ее на защиту, так как автор не был их аспирантом.

На НТК «Неразрушающий контроль качества», проведенной в ноябре 1973 г. в Новосибирске, было сделано шесть докладов по АЭ-контролю сотрудниками ХФ ВНИИФТРИ и В.И. Ивановым из ЦНИИТМАШа по применению метода АЭ для контроля металлопорошковых изделий.

Для применения АЭ-контроля в крупногабаритных изделиях была поставлена задача определения координат источника сигналов от развивающихся трещин. За решение этой задачи взялась лаборатория Б.Я. Маслова. Проблема осложнялась случайностью возникновения сигнала АЭ как по времени, так и по месту излучения в пространстве, возможностью наложения сигналов от одного и разных источников, неопределенностью в пути распространения сигналов АЭ в реальных конструкциях.

Большое внимание для выделения сигналов АЭ из производственных шумов уделялось изучению их спектра. Так как серийных анализаторов спектра для сигналов АЭ от трещин не выпускалось, то Ю.И. Лыковым были разработаны анализаторы спектра параллельного типа СА-20 на 20 каналов, а затем на 30 и 100 каналов. Теоретическими вопросами по обоснованию природы АЭ от различных источников в основном занимался Ю.Б. Дробот, а аппаратурными проблемами – В.А. Константинов.

В связи с большим интересом к изучению АЭ отраслевых НИИ к нам поступали заказы на поставку комплекта аппаратуры для научных исследований. Комплекты приборов, включающих анализатор волн напряжений типов АВН-1, АВН-1М, блок фильтров БФ-1, нормализатор импульсов НИ-1, были поставлены по хозяйственным договорам в ВИАМ, ЦАГИ, МАИ, ИМЕТ им. А.А. Байкова и др. В связи с переводом В.А. Грешникова руководителем ВНИИМАШ (г. Москва) был специально изготовлен и поставлен комплект АЭ-приборов в отдел «Физические методы исследования металлов» (начальник Е.И. Тавер) ВНИИМАШ. Полный комплект разработанной АЭ-аппаратуры, включая дополнительно приборы: регистратор предела текучести РПТ-1, спектроанализа-

тор СА-20, акустический регистратор качества сварки АРКС, АРМТ для контроля развития микротрещин и прибор для определения места развивающихся дефектов типа «АМУР-Д4», были внедрены в ИЭС им. Е.О. Патона (Киев).

В октябре 1975 г. в Хабаровске был проведен II Всесоюзный научно-технический семинар «Не разрушающий контроль напряженно-деформированного состояния материалов и изделий с использованием акустической эмиссии». На пленарном заседании Ю.Б. Дробот отметил значительное расширение масштабов исследований и областей применения АЭ. Были сформулированы проблемы для решения в ближайшее время: разработка способов селекции сигналов при локации дефектов; разработка преобразователей АЭ с заданными характеристиками и организация серийного выпуска трех – пяти типов измерительных приборов. Последнее отмечалось и в других докладах.

Всего было представлено 129 докладов, в том числе 47 ведущими предприятиями и НИИ в области неразрушающего контроля. По исследованию АЭ на моно- и поликристаллах цинка четыре доклада сделали В.Н. Бовенко и В.И. Полуниин (начинал работать в Хабаровске), на монокристаллах молибдена – О.В. Гусев (Москва), по АЭ при коррозионном растрескивании – Е.В. Несмашный (ЦНИИ «Прометей», Ленинград). Применение оптических методов измерения и возбуждения АЭ рассмотрено в пяти докладах А.Н. Бондаренко и В.П. Трощенко.

Впервые Ю.Б. Дробот предложил навести порядок в терминологии в области АЭ, были рекомендованы к применению термины и даны их определения. Было представлено четыре доклада по метрологическому обеспечению АЭ-контроля, в которых были описаны лазерная установка типа УЛИ-2 для абсолютной градуировки преобразователей АЭ и измерения параметров ультразвуковых полей на поверхности твердых тел, а также разработанные и аттестованные образцовые меры для калибровки пьезопреобразователей АЭ.

Возможность обнаружения микро- и макротрещин в сварных соединениях в сталях и горячих трещин при сварке труб и трубных досок из титанового сплава марки ВТ и ЗВ была рассмотрена в 11 докладах, еще 12 работ были посвящены определению растущих трещин при усталостных испытаниях. Б.Я. Маслов, В.В. Денисов и О.И. Холькин доложили о разработанном приборе «Акустический местоуказатель развивающихся дефектов» типа «АМУР-Д4», методах составления триангуляционных рядов и полученных результатах в четырех докладах. Информация о разработанной в ХФ ВНИИФТРИ аппаратуре АЭ типов АВН-1М, АВН-2, БФ-1, НИ-1, РПТ-1, СА-20, АРКС и

АРТМ была представлена в семи докладах. При исследованиях АЭ применялась экранированная кабина для защиты от электромагнитных помех. Так как в МИФИ (Москва) исследования проводились при высоких температурах, то в разработанных приборах применялись волноводы для передачи сигналов АЭ, для защиты от электромагнитных помех использовалась временная селекция закрытия канала измерения на время появления помехи. В.Н. Быриным (Ленинград) совместно с сотрудниками ХФ ВНИИФТРИ был представлен ряд интересных докладов о применении технического диагностирования корабельного оборудования с помощью АЭ и вибродиагностики.

В СССР первая книга по применению акустической эмиссии для испытаний материалов и изделий машиностроения была подготовлена в ХФ ВНИИФТРИ и издана в 1976 г. тиражом 8000 экземпляров [20]. В ней изложены физические основы явления, некоторые теоретические модели возбуждения сигналов АЭ и зависимости их параметров от источников, приведена аппаратура для обнаружения, измерения и регистрации параметров сигналов АЭ и установки для испытания конструкционных материалов. Также описаны результаты исследований в лабораторных и производственных условиях и возможности применения при испытании сосудов давления, трубопроводов и контроля качества сварки с локацией дефектов в сварных швах.

В дальнейшем работа в области АЭ-контроля продолжалась в основном по заказам отраслевых НИИ и предприятий. Так, поставлена аппаратура АЭ в НИИТП (тепловых процессов), Москва, ЦНИИ «Прометей» и ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, на Кировский завод и «Знамя труда» в Ленинграде. Внедрение разработок проводилось на «Северном машиностроительном предприятии», Северодвинск, как головном, на судостроительном заводе им. Ленинского комсомола, г. Комсомольск н/А для испытания аппаратуры и отработки методики контроля, а также аппаратура АЭ поставлялась многим другим организациям Советского Союза. Более подробная информация представлена в работе [21].

Библиографический список

1. *Metals whisper their secrets* // The Iron Age. 1967. No. 9. P. 86–87.
2. **Keiser J.** Способ испытания материалов: Пат. ФРГ № 852771, кл. 42к, группа 34/01. 1953.
3. **Keiser J.** Erkenntnisse und Folgerungen aus der Messung von Gerauschen bei Zugbeanspruchung von metallischen Werkstoffen // Archiv für das Eisenhüttenwesen. 1953. Heft 1/2. S. 43–45.

4. Borchers H., Tensi H. Piezoelektrische Impulsmessungen während der mechanischen Beanspruchung von AlMg₃ und Al99 // Zeitschrift für Metallkunde. 1962. Bd. 53. Heft 10. S. 692–695.
5. Dunegan H.L., Harris D. Acoustic emission – a new nondestructive testing tool // Ultrasonic. 1969. V. 7. No. 3. P. 160–166.
6. Engle R.B., Dunegan H.L. Acoustic emission: stress wave detecting as a tool for nondestructive testing and materials evaluation // International Journal of Non-Destructive Testing. 1969. V. 1. No. 1. P. 109–125.
7. Fisher R.M., Lally I.S. Micro plasticity detected by an acoustic technique // Canadian Journal of Physics. 1967. V. 45. No. 2. P. 1147–1159.
8. Gilman J.J. Advance in materials research interscience. V. 2. New-York, 1968. P. 17–43.
9. Green A.T. Detection of incipient failures in pressure vessels by stress-wave emission // Nuclear Safety. 1969. V. 10. No. 1. P. 4–18.
10. Hutton P.H. Acoustic emission in metals as an NDT tools // Materials Evaluation. 1968. V. 26. No. 7. P. 125–129.
11. Hutton P.H. Use of acoustic emission to study failure mechanism in metal // Materials Evaluation. Paper American Society Mechanics Engineering. 1969. No. 69. MET 8. P. 1–5.
12. Tatro C.A., Liptai R.G. Acoustic emission from crystalline substances // Proc. Symp. Physics and Non-Destructive Testing. 1962. P. 145–158.
13. Грешников В.А., Болотин Ю.И., Дробот Ю.Б., Ченцов В.П. Применение эмиссии волн напряжения для неразрушающего контроля и технической диагностики качества материалов и изделий // Хабаровский краевой совет НТО Машпром. Хабаровск, 1971. 96 с.
14. Болотин Ю.И., Грешников В.А., Гусаков А.А. и др. Использование эмиссии волн напряжения для неразрушающего контроля материалов и изделий // Дефектоскопия. 1971. № 6. С. 5–21.
15. Болотин Ю.И., Грешников В.А., Дробот Ю.Б., Ченцов В.П. Применение волн напряжений для контроля качества материалов и изделий // Материалы XXVII научно-технической конференции кафедр института с участием представителей железных дорог, промышленных и строительных предприятий Дальнего Востока: Тр. ХабИИЖТ. Вып. 4. Хабаровск, 1971. С. 101–105.
16. Болотин Ю.И., Грешников В.А., Гусаков А.А. и др. Неразрушающий контроль материалов и изделий с помощью эмиссии волн напряжений // Неразрушающие методы контроля качества конструкционных материалов: материалы научно-технической конференции. Хабаровск, 1971.
17. Болотин Ю.И., Грешников В.А., Гусаков А.А. и др. Применение эмиссии волн напряжений для неразрушающего контроля качества материалов и изделий. М.: Госкомстат, 1972. 72 с.
18. Болотин Ю.И., Грешников В.А., Дробот Ю.Б., Ченцов В.П. Аппаратура для определения пределов текучести с использованием эмиссии волн напряжения // Измерительная техника. 1973. № 7. С. 89–90.
19. Ченцов В.П. Разработка и исследование метода и аппаратуры для измерения предела текучести конструкционных материалов с использованием акустической эмиссии: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Хабаровск, 1974. 191 с.
20. Грешников В.А., Дробот Ю.Б. Акустическая эмиссия. Применение для испытаний материалов и изделий. М.: Изд-во стандартов, 1976. 272 с.
21. Ченцов В.П. Акустическая эмиссия при упруго-пластическом деформировании конструкционных материалов и опыт ее применения в неразрушающем контроле. Томск: Изд-во ТПУ, 2014. 268 с. ■

Ответы на кроссворд, опубликованный в № 1 (январь – март), 2019

По горизонтали: 1. Кварц. 4. Фокус. 6. Строб. 9. Имитатор. 10. Локация. 11. Дрейф. 14. Образец. 15. Бетатрон. 16. Дозиметр. 17. Маскировка. 20. Фон. 21. Тандем. 23. Раствор. 25. Волна. 27. Метод. 29. Узел. 30. Схема. 31. Отбел. 32. Краска.

По вертикали: 2. Цвет. 3. Ярмо. 4. Фаза. 5. Кюри. 6. Сердечник. 7. Стрела. 8. Подрез. 12. Форма. 13. Измерение. 14. Обдуватель. 18. Тепловизор. 19. Гаситель. 20. Феррит. 22. Наводка. 24. Вид. 26. Сигнал. 28. Паста.

Ответы на кроссворд, опубликованный в № 2 (апрель – июнь), 2019

По горизонтали: 4. Заусенец. 5. Катод. 6. Спектр. 7. Регулировка. 9. Оценка. 11. Приемник. 12. Твердомер. 15. Спектроанализатор. 17. Децибел. 19. Импульс. 21. Эхо. 22. Мишень. 26. Сканер. 27. Шторка. 28. Ус. 29. Плена. 30. Подрез.

По вертикали: 1. Дуэт. 2. Усиление. 3. Раствор. 5. Карта. 8. Шум. 10. Окно. 12. Толщиномер. 13. Риска. 14. Анализ. 16. Стойкость. 18. Блок. 20. Помеха. 21. Экран. 23. Шаг. 24. Надрез. 25. Анод. 29. Паз.

Российское общество по неразрушающему контролю
и технической диагностике при поддержке Федеральной службы по
экологическому, технологическому и атомному надзору проводит



XVII ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС СПЕЦИАЛИСТОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

по 9 методам неразрушающего контроля:

акустико-эмиссионному, вибродиагностическому, визуальному и измерительному,
вихретоковому, магнитному, проникающими веществами (капиллярному),
радиографическому, тепловому и ультразвуковому

Общее руководство и координацию осуществляют
АО «НТЦ «Промышленная безопасность» и ООО «НУЦ «Качество».

Первый тур – отборочный, пройдет в независимых органах по аттестации персонала в регионах России в конце января – первой половине февраля 2020 г.

Второй тур – финальный, пройдет на базе ООО «НУЦ «Качество» в начале марта 2020 г., в период проведения форума «Территория NDT-2020», г. Москва.

Всем организациям, направившим своих специалистов на конкурс, вручается **свидетельство** участника XVII Всероссийского конкурса специалистов неразрушающего контроля.

Все участники конкурса награждаются **грамотами**.

Участникам отборочного тура, занявшим I, II и III места, вручаются соответствующие дипломы, ценные призы, а также предоставляется возможность **продления срока действия квалификационного удостоверения без оплаты** (в НОАП ООО «НУЦ «Качество»).

Участникам финального тура, занявшим I, II и III места, вручаются соответствующие дипломы, ценные призы, а также предоставляется возможность пройти **аттестацию на III уровень** квалификации с учетом результатов финального тура конкурса (в НОАП ООО «НУЦ «Качество»).

Примите участие в соревновании!

Заявки на участие в XVII Всероссийском конкурсе специалистов неразрушающего контроля направляются факсом или электронной почтой в адрес ООО «НУЦ «Качество» или в региональные центры проведения I-го тура конкурса.

Координаты региональных центров, заявившихся на проведение I-го тура конкурса, а также более подробную информацию о конкурсе можно узнать в Интернете на сайтах: РОНКТД www.ronktd.ru, АО «НТЦ «Промышленная безопасность» www.aoontc.ru, ООО «НУЦ «Качество» www.centri-kachestvo.ru или по телефонам: (495) 744-70-52, 777-41-02.



Информационная поддержка: журнал «В Мире НК», «Контроль. Диагностика», «Территория NDT»