

КРАТКИЙ ОБЗОР ВЫСТАВКИ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ НА WCCM 2024 (ПЕКИН, КИТАЙ)



Клейзер Петр Евгеньевич
ООО «Издательский дом
«Спектр», Москва



МАТВЕЕВ Владимир Иванович
Канд. техн. наук,
АО «НИИИИ МНПО «СПЕКТР»,
Москва



ЕФИМОВ Алексей Геннадьевич
Д-р техн. наук, академик АЭН РФ
АО «НИИИИ МНПО «СПЕКТР»,
Москва



КЛЕЙЗЕР Наталия Владимировна
ООО «Издательский дом
«Спектр», Москва

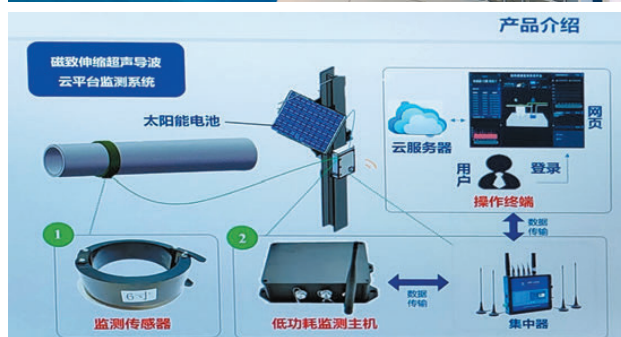
С 15 по 18 октября 2024 г. в Пекине в рамках III Всемирного конгресса по мониторингу состояния (WCCM 2024) прошли Первое российско-китайское совещание по обмену опытом в области неразрушающего контроля¹ и **выставка приборов и оборудования НК**.

В выставке приняли участие китайские и российские компании.

Компания NCS Testing Technology (NCS – дочерняя компания China Iron & Steel Research) ознакомила посетителей с услугами по анализу и контролю металлопродукции (включая анализ химического состава, тестирование механических свойств, анализ разрушения материалов, неразрушающий контроль и калибровку результатов измерений), а также с разработкой и продажей приборов для анализа и тестирования, оборудования для неразрушающего контроля, антикоррозийной обработки и сопутствующих инженерных проектов и их сертификацией. Особое внимание специалисты компании уделяют автоматизированной диагностике поверхностных и подповерхностных слоев стали, алюминия, меди, титана и других металлических материалов в виде труб, прутков, проволоки в металлургии, машиностроении, электроэнергетике, аэрокосмической, атомной и других отраслях промышленности. Продукция соответствует стандартам GB/T7735 (IDT ISO 10893-2), YB/T4083, GB/T5248, GB/T5126, GB/T12969.2, GB/T29997, GB/T11260 (IDT ISO10893-3) и др. Демонстрировались автоматизированные линии неразрушающего контроля на основе электромагнитного (вихретокового), ультразвукового и комплексных методов диагностики.

Вызвал интерес посетителей выставки датчик продуктов износа в масле YFM8 от компании Yateks. Датчик позволяет обнаруживать металлические частицы износа и частицы в системах смазки в режиме реального времени. Непрерывно отслеживая скорость образования и изменение свойств продуктов износа, он предоставляет научную основу для диагностики и прогнозирования отказов оборудования, помогая конечным пользователям экономить затраты и избежать значительных убытков за счет эффективных корректирующих действий по сравнению с традиционным плановым обслуживанием. Датчик YFM8 может обнаруживать и классифицировать металлические частицы (магнитные и немагнитные) в системе смазки, идентифицируя ферромагнитные частицы размером более 40 мкм и немагнитные частицы более 150 мкм.

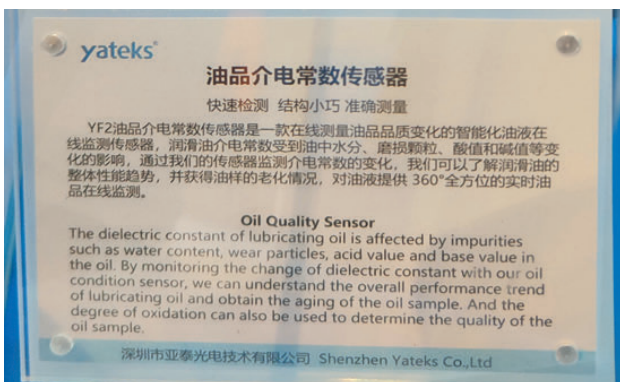
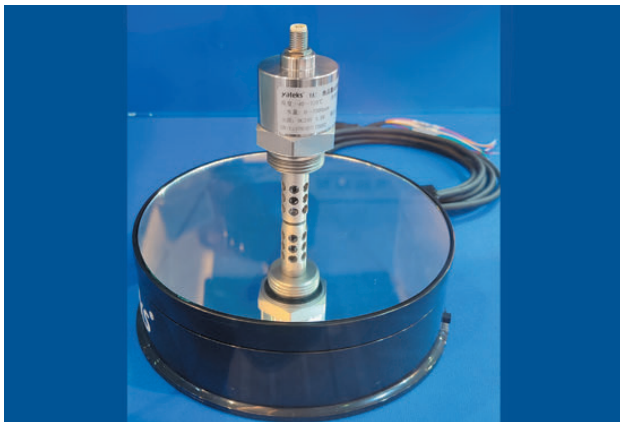
Также компания Yateks представила различные эндоскопы и системы оптического контроля.



NCS Testing Technology

Компания Eddysun представила универсальный дефектоскоп MEES-803, включающий в себя: вихретоковый контроль (ECA), видеоконтроль, спутниковое позиционирование, высокочувствительный/широкополосный ультразвуковой контроль с высоким разрешением, частотный анализ, радио-

¹ Клейзер П.Е., Шабаева А.В. Российско-китайское совещание по обмену опытом в области неразрушающего контроля // Территория NDT. 2024. № 4. С. 10–23.



Yateks

частотный контроль, магнитоиндукционный контроль. Результаты, полученные с помощью различных методов контроля, позволяют инженерам легко анализировать и проверять их. Это помогает получить более объективную и достоверную оценку.

Кроме того, специалистами компании Eddysun демонстрировались новые разработки, в частности: MEES-805 ET/ACOUSTICS DETECTOR, EEC-309 High-speed RFT/ECT Instrument, EES-316 ECA Flaw Detector, EMS-2003C, SMART-201, EUT-1001C и др., применение которых решает широкий круг производственных задач.

Компания Shandong Ruixiang Mould работает в области метрологического обеспечения неразрушающего контроля, производя полную линейку стандартных образцов для ультразвукового контроля. Стандартные образцы изготавливаются из стали, нержавеющей стали, алюминия, и есть возможность изготовления образцов из других сплавов. Компания является разработчиком многих стандартов для стандартных образцов.

На выставке были продемонстрированы меры искусственных дефектов, имеющие разную форму и изготовленные из разных материалов. Продукцией компании также являются тестовые и настроечные образцы, различные естественные дефекты сварного шва, такие как трещины, пористость, шлаковые включения, непровары и другие дефекты. Предлагаются различные типы искусственных дефектов, выявляемых в процессе неразрушающего контроля. Например, плоскостное отверстие обрабатывается так, чтобы получить плоскую отражающую поверхность на дне отверстия. Дно отверстия может быть изготовлено под другими желаемыми углами. Стандартные образцы могут быть изготовлены из материала, предоставленного заказчиком.

Образцы дефектов сварных швов используются для обучения и оценки персонала неразрушающего контроля, а также для проверки технологии неразрушающего контроля в целом.

Компания Wuhan Zhongke Innovation Technology разрабатывает и производит оборудование для



Eddysun

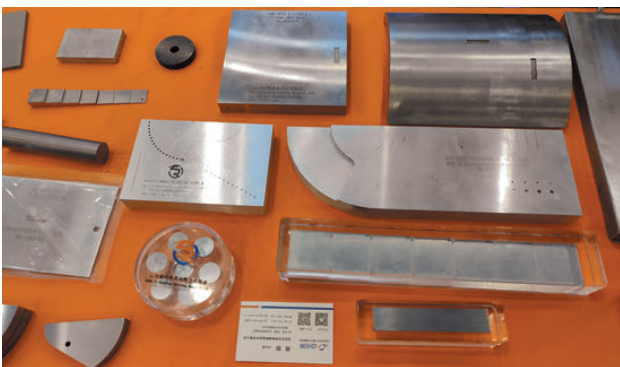
ультразвукового контроля. Она предоставляет индивидуальные решения для различных отраслей, таких как нефтяная, химическая, металлургическая, электроэнергетическая и авиационная. Качество продукции подтверждено сертификацией международной системы управления качеством ISO 9001:2015, а продукция соответствует международным стандартам и требованиям ЕС по ультразвуковому контролю.

Большая номенклатура портативных ультразвуковых приборов компании насчитывает более 30 разнообразных моделей, в том числе восемь видов простых дефектоскопов с ручным сканированием, три вида на основе дифракционно-временного метода ультразвукового контроля TOFD (Ti-

me of Flight Diffraction), четыре вида ультразвуковых дефектоскопов с фазированной антенной решеткой, шесть видов комбинированных электромагнитно-ультразвуковых толщиномеров, четыре вида ультразвуковых датчиков напряжения и шесть видов специальных детекторов для литья и поковок.

Приборы компании обеспечивают широкий спектр возможностей для неразрушающего контроля и диагностики различных материалов и изделий.

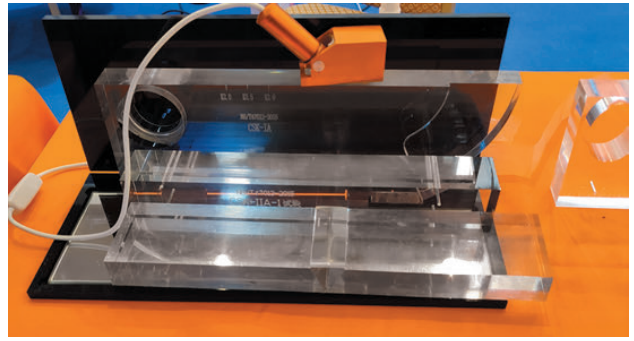
Цифровой ультразвуковой дефектоскоп HS 710 поддерживает развертки типа А, В и С, обеспечивая высокую точность отображения эхосигналов и позиционирования. Он также предлагает удаленное управление в реальном времени, поддерживает



Shandong Ruixiang Mould



Shandong Ruixiang Mould



Wuhan Zhongke Innovation Technology



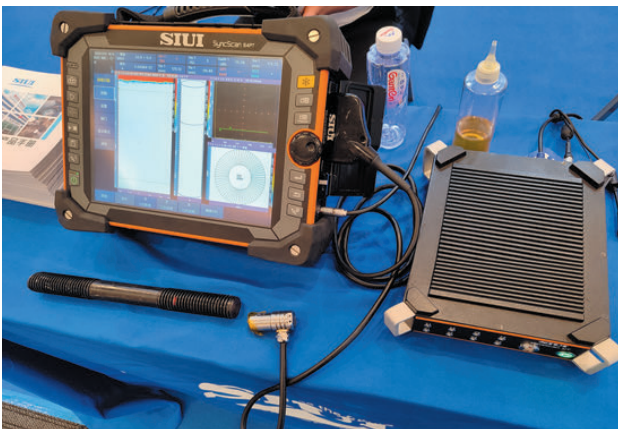
Wi-Fi и облачные технологии через мобильное приложение.

Дефектоскоп HS 810 имеет возможность работы с тремя парами TOFD-каналов и может сканировать детали толщиной от 12 до 200 мм с высокой чувствительностью к дефектам, включая плохо направленные и поверхностные.



Luke Testing Instruments





SIUI

HS F91 – портативный электромагнитный ультразвуковой толщиномер для металлических и магнитных материалов, который обеспечивает высокую скорость контроля и работает при температурах до 600 °С, имея автоматическую компенсацию скорости звука и подходит для шероховатых поверхностей и покрытий.

HS 512 – специальный дефектоскоп для литья и поковок, легкий и портативный, устойчив к ударам и износу, а также прост в управлении благодаря настраиваемым клавишам.

Компания Wuhan Zhongke Innovation Technology разработала и продемонстрировала автоматизированные системы неразрушающего контроля на основе ультразвука и комбинации электромагнитного и ультразвукового методов.

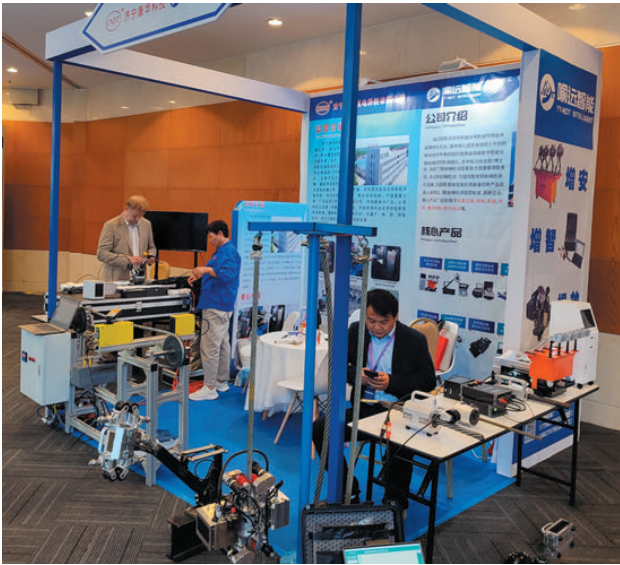


DOPPLER



HiNDT

Так, были показаны: ультразвуковая автоматическая система дефектоскопии плоских металлоконструкций средней толщины серии SPUT, система автоматического электромагнитного и ультразвукового контроля стальных пластин серии SP-EMAT, многоканальная система автоматического контроля стержней серии B-RPUT и др. Параметры оборудования соответствуют стандартам ЕС (EN12668-1), и заводская проверка проводится в соответствии с этим стандартом. Это оборудование



CNDT и YY-NDT Intelligent

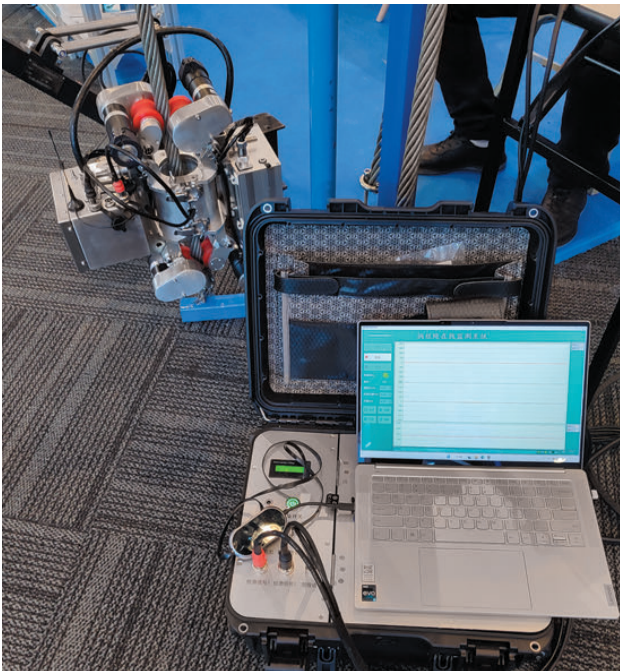
в основном используется для дефектоскопии плоских листов из обычной стали, а также высококачественной, легированной, пружинной, нержавеющей, инструментальной, жаропрочной, подшипниковой, углеродистой стали, тонких листов из промышленного чистого железа и т.д. Контроль осуществляется со скоростью до 60 м/мин.

Компания Luke Testing Instruments Ltd. специализируется на разработке приборов для магнитопорошкового, ультразвукового, радиографического и капиллярного контроля. В рамках выставки компа-

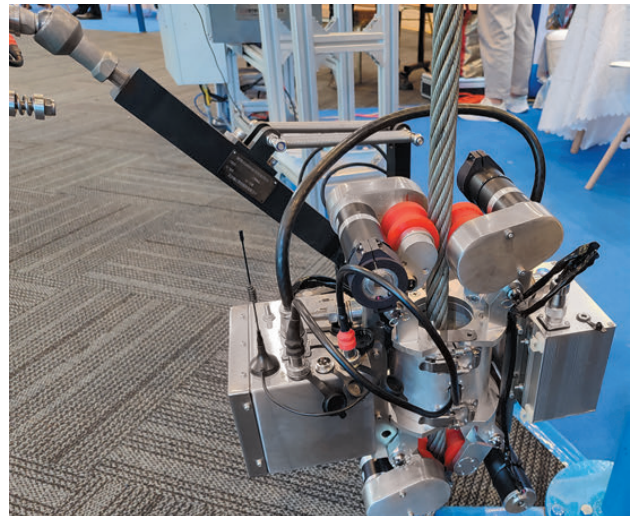


ния представила линейку магнитопорошковых дефектоскопов LUKE. Эти приборы обеспечивают эффективный контроль сварных соединений и других металлических изделий, предлагая пользователям автономность, удобство эксплуатации и высокую чувствительность.

Среди представленных моделей стоит отметить LKMT-E2 – дефектоскоп с вращающимся магнитным полем. Он работает от литиевой батареи и способен генерировать вращающееся магнитное поле переменного тока без необходимости внешнего источника питания. Этот прибор подходит для контроля сварных швов шириной до 70 мм. Также в комплект входят два литиевых аккумулятора для быстрой замены, а OLED-дисплей и кнопки управления позволяют легко настраивать режимы рабо-



YY-NDT Intelligent





URT

ты. Модель LKMT-E3 представляет собой интегрированный дефектоскоп с аналогичными функциями, но с усилием отрыва до 16 кг.

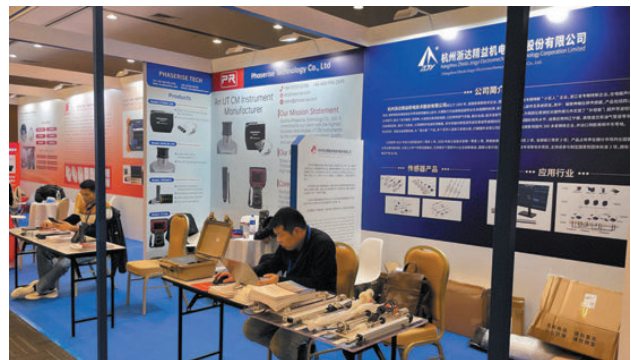
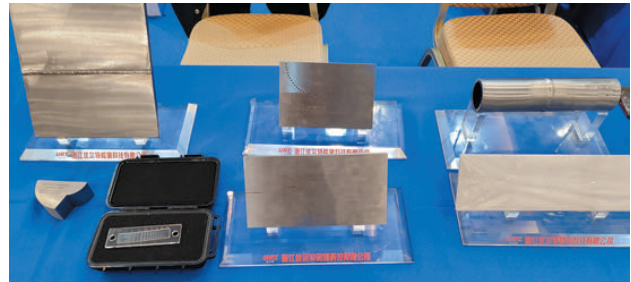
В дополнение к этому линейка включает аккумуляторные дефектоскопы LKMT-D4, LKMT-D6 и LKMT-D8, которые работают как на переменном, так и на постоянном токе. Эти приборы также питаются от литиевых аккумуляторов и имеют съемную конструкцию для быстрой замены аккумуляторов. Они поддерживают режимы непрерывного и импульсного намагничивания, источником УФ и видимого света, различаясь по усилию отрыва от 7 до 31 кг.

Компания SIUI (Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.) является ведущим производителем медицинского и промышленного ультразвукового оборудования в Китае.

Компания активно инвестирует в научные исследования и разработки, сотрудничает с ведущими



KANGBAZI



Phaserise Technology Co., Ltd u Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Co., Ltd



DELLON



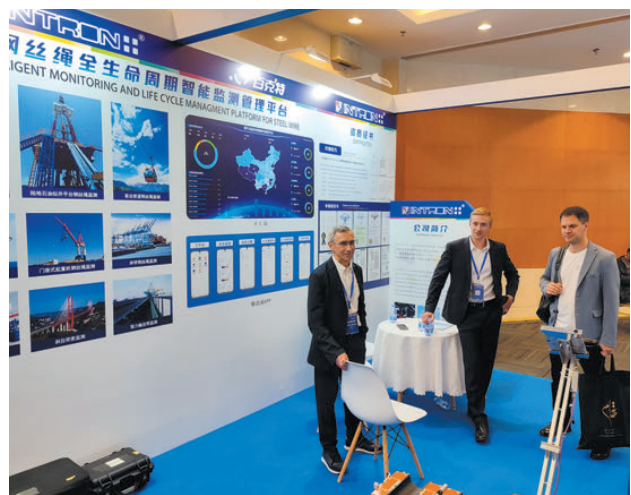
NCS Testing Technology u Eintik Technologie



NDT1 KRAFT, OOO «КОНСТАНТА»

ми университетами и научно-исследовательскими институтами. Обладая сертификатами ISO 9001/13485, CE и FDA, компания обеспечивает высокие стандарты качества своей продукции. Использование современного производственного оборудования и строгая система управления качеством гарантируют надежность каждого изделия.

Ассортимент оборудования для неразрушающего контроля включает ультразвуковые дефектоскопы с фазированными решетками, TOFD-дефектоскопы, многоканальные и портативные устройства, а также ультразвуковые толщинометры и разнообразные преобразователи и аксессуары. SIUI предлагает широкий спектр высококачественного



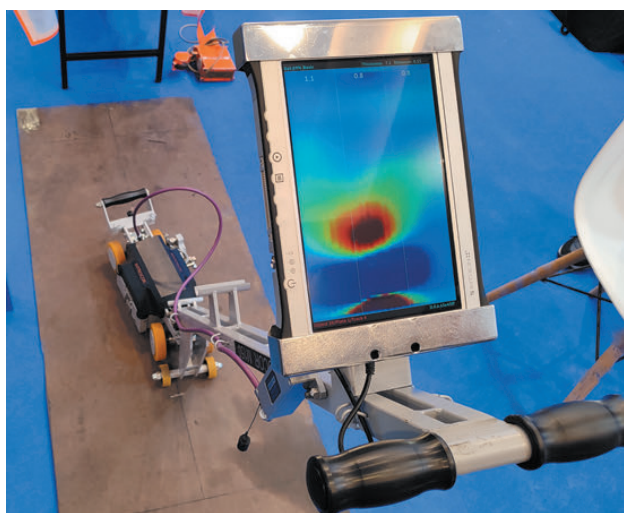
ООО «ИНТРОН ПЛЮС»

ультразвукового оборудования, отличающегося точностью и передовыми технологиями.

На выставке были представлены и другие компании, а также их приборы: HiNDT (Hi-Tech Non-destructive Testing), DOPPLER, DELLON, SKF, Phaserise Technology Co., Ltd, Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Co., Ltd, Eintik Technologies, YY-NDT Intelligent, CNDT (China National Detection Technology), URT (Zhejiang URT Test Technology Co., LTD), KANGBAZI и др.

Большое внимание посетителей выставки привлекли российские разработки в области неразрушающего контроля.

На стенде чешской фирмы NDT1 KRAFT, дочернего предприятия ООО «КОНСТАНТА», были представлены российские разработки: многофункциональный электромагнитный толщиномер защитных покрытий всех типов «Константа К6», электроискровой дефектоскоп «Корона К2», семейство ультразвуковых толщиномеров «Булат», первый российский интеллектуальный вихретоковый прибор «Константа БВД», использующий об-



«ИНТРОКОР М-150» – дефектоскоп стальных листов

льные технологии для обработки сигналов и вычисления результатов контроля. Также были представлены приборы фирмы «ВАСТ» для вибродиагностирования сложного энергетического оборудования. Фирмы «Константа» и «ВАСТ» имеют дилеров в КНР и регулярно поставляют оборудование в Поднебесную для авиакосмических, машиностроительных, строительных, энергетических, горноперерабатывающих и других предприятий.

ООО «ИНТРОН ПЛЮС» совместно с китайским партнером компанией Весот представляла следующее оборудование:

- дефектоскоп стальных канатов ИНТРОС, предназначенный для неразрушающего контроля (НК) канатов любой конструкции, изготовленных из стальной ферромагнитной проволоки в процессе их производства или эксплуатации. Дефектоскоп ИНТРОС используется: на рудниках, в шахтах, лифтах, на подъемных кранах, канатных дорогах, мостах, высоковольтных линиях электропередачи, антенно-мачтовых сооружениях, факельных установках, строительных конструкциях и других объектах. Также демонстрировалось программное обеспечение Wintros для обработки и анализа дефектограмм и подготовки отчетов;
- дефектоскоп стальных листов «ИНТРОКОР М150», предназначенный для магнитного неразрушающего контроля стальных листов стенок и днищ резервуаров, сосудов под давлением, стенок труб, а также других объектов из ферромагнитных конструкционных сталей. «ИНТРОКОР М-150» используется в резервуарах вертикальных стальных (РВС), в производстве листового проката, на судостроительных и судоремонтных предприятиях, строительных конструкциях и других объектах;



АО «НИИИИ МНПО «СПЕКТР» на стенде LUKE

- автоматизированный дефектоскоп для мониторинга стальных канатов «ИНТРОС-АВТО», предназначенный для мониторинга (периодического неразрушающего контроля) технического состояния круглых стальных канатов в автоматизированном режиме. «ИНТРОС-АВТО» одновременно измеряет относительную потерю сечения (ПС) металла каната и обнаруживает наружные и внутренние локальные дефекты (ЛД), например обрывы проволок и прядей, пятна коррозии, а также идентифицирует места сварки проволок.

АО «НИИИИ МНПО «СПЕКТР» представил оборудование НК на стенде партнера Jining Luke Electronic Equipment Co., LTD. Специалисты института продемонстрировали приборы, специально адаптированные для китайского рынка:

- дефектоскоп вихретоковый ВД-90НП;
- структуроскоп магнитный МС-10;
- универсальный Шаблон специалиста НК Тарп-РУС.

Оборудование вызвало значительный интерес у посетителей выставки. ■