

© В. И. Матвеев

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА "SIMEXPO — НАУЧНОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ-2012" (краткий обзор)

В КВЦ "Сокольники" (Москва) 7–9 ноября 2012 г. прошла Международная специализированная выставка "SIMEXPO — Научное приборостроение-2012" — единственная в России выставка, которая уже 6-й год собирает на единой площадке участников — отечественных и зарубежных производителей научных приборов в различных отраслях науки, специалистов академического, вузовского, отраслевого секторов науки, дилеров и дистрибьюторов, представителей малого и инновационного бизнеса в научно-технической сфере, представителей профессиональных ассоциаций.

SIMEXPO-2012

Разделы выставки:

- Измерительные, испытательные, аналитические и лабораторные приборы, оборудование и системы для научных исследований.
- Научное и технологическое оборудование.
- Контрольно-измерительные приборы и оборудование.
- Средства автоматизации и интерпретации научных результатов.
- Компоненты и материалы для производства приборов, оборудования и систем.

Очередная выставка научного приборостроения SIMEXPO (Scientific Instrument Manufacturing) состоялась в КВЦ "Сокольники" (г. Москва) 7–9 ноября 2012 г. В данном выставочном проекте впервые прошли одновременно и на одной площадке две другие значимые выставки — KIP Expo и Датчики и Измерения, организованные ForExpo Ltd. и E.J. Krause&Associates Inc. при содействии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, а также при поддержке Федерального агентства по науке и инновациям.

Объединенная профессиональная выставка отразила состояние и развитие приборостроения в области сенсорных, измерительных и испытательных технологий для всех отраслей промышленности и прежде всего для научных исследований во всех основных направлениях.

Теплофизическим измерениям и предназначенной для этого аппаратуре был посвящен стенд ОАО НПП ЭТАЛОН (г. Омск). Это предприятие является ведущим в России по производству и

метрологической аттестации многообразных по назначению и применению измерителей, преобразователей и регуляторов температуры, а также бесконтактных пирометров и приборов для обеспечения энергоаудита. Новинкой на выставке стал



Рис. 1. Стенд ОАО НПП ЭТАЛОН

многозонный цифровой датчик температуры МЦДТ 0922.

Кроме этого, вызвали интерес системы тепловизионного контроля СТК-1 и СТК-ЭА, предназначенные для дистанционной визуализации тепловых полей стенок печей в реальном времени, позволяющие контролировать положение зоны с требуемой температурой и осуществлять непрерывную диагностику качества футеровки печи, предотвращая недопустимые температурные градиенты. Системы работают в спектральном диапазоне 2.7–5.5 мкм.

Значительный модельный ряд целого спектра контрольно-измерительных приборов можно было увидеть на стенде компании ЗАО ЭкСиС ("Экологические сенсоры и системы"). Это прежде всего портативные и стационарные термогигрометры, измерители микровлажности газов, влажности сыпучих и твердых материалов, разнообразные анализаторы газов и особенно вредных и взрывоопасных примесей. Среди новинок оказались модели стационарных многоканальных измерителей влажности газов ИВГ-1 и ИВТМ-7 с 7-дюймовым графическим сенсорным индикатором. Большое внимание компания уделяет выпуску современных измерителей скорости воздушных потоков (термоанемометров), крайне необходимых для оптимизации систем кондиционирования и взрывобезопасности.

Широкая линейка аналитических приборов аналогичного направления (для экологии, промышленности и научных исследований) была представлена другой известной компанией ОПТЭК, в том числе многокомпонентные газоанализаторы, оптимизаторы горения, пробоотборные устройства и генераторы газовых поверочных смесей.

Образцы нового оборудования для контроля и исследования материалов демонстрировала фирма ЛАБТЕСТ. Это прежде всего приборы для измерения магнитных свойств производственных материалов (от компании Laboratorio Elettrofisico Walker LDJ Scientific, Италия). Модель АМН-5800 позволяет с высокой воспроизводимостью и точностью измерять коэрцитивную силу, магнитный момент, относительную магнитную насыщенность, магнитную поляризацию, процентное содержание Со или любого другого магнитного материала в сплаве. Модель АМН-300 является гистерезисграфом, выполненным в соответствии со стандартом ИЕС 60404-05 и эквивалентным стандартом ASTM. Третья модель Digital Flux предназначена для динамического измерения магнитного потока, включая измерение намагниченности рабочей точки и измерение остаточной магнитной индукции.

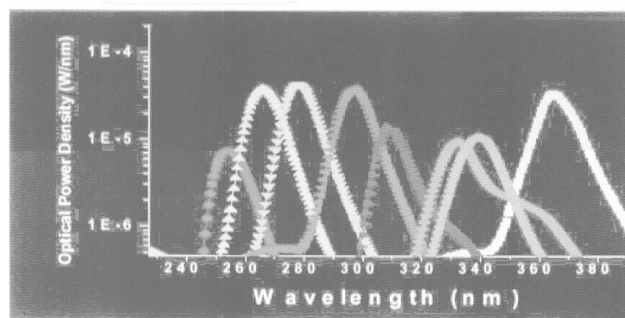
В области оптического контроля представляют интерес поляризационные микроскопы серии

МТ9000 (компании MEIJ Techno), используемые для специализированного применения в медицине и промышленности, например для идентификации кристаллов и волокон в жидкости, идентификации минералов в образцах грунта, для обнаружения дефектов в полупроводниках и точек напряжения в металле, стекле, керамике и прочих материалах.

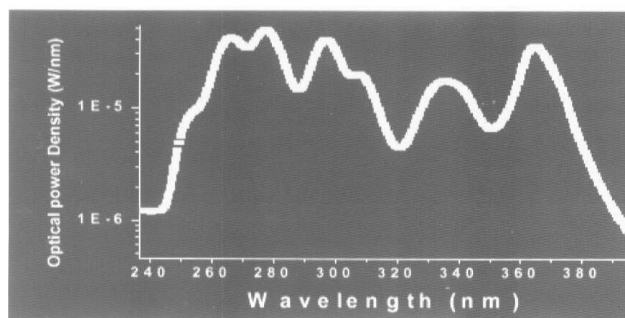
В области инфракрасной диагностики и контроля (ЛАБТЕСТ) вызвали интерес компактные инфракрасные неохлаждаемые (8–14 мкм) и охлаждаемые (3–5 мкм) тепловизионные модули, в частности, модуль IR 133 (матрица 320×256 элементов, спектральный диапазон 3–5 мкм, чувствительность 8 мК при 25 °С, рабочая температура от –40 °С до +60 °С).

Широкое применение в диагностических технологиях находит УФ-излучение. Однако возможности сдерживались отсутствием надежных УФ-источников в диапазоне ниже 360 нм. В данном направлении специалистами компании Sensor Electronic Technology Inc. сделан серьезный прорыв. Им удалось сделать линейку полупроводниковых светодиодов, перекрывающих весь диапазон (глубокий ультрафиолет) от 200 до 360 нм с дискретностью 5 нм. Объединенные в одном

Multi-Wavelength Lamp 255/265/280/295/310/330/340/365 nm



а



б

Рис. 2. Спектры излучения светодиодных пакетов компании Sensor Electronic Technology Inc.

а — независимое включение элементов пакета; б — одновременное включение

конструктиве светодиоды могут работать поочередно либо одновременно (см. рис. 2). В связи с этим раскрываются новые практические возможности диагностирования при освоении указанного диапазона. Компанией Sensor Electronic Technology Inc. уже разработан и предложен первый цифровой УФ-флуориметр-спектрометр для медицины, биологии, криминалистики и других применений.

Аналитические методы находят все более широкое применение во всех сферах деятельности: промышленности, медицине, криминалистике, научных исследованиях и т. д. Методы анализа базируются на различных физических законах, эффектах и явлениях. Компания ВОЛЬТА продемонстрировала целый спектр таких возможностей. Например, для определения в веществах (воде, пищевых продуктах, продовольственном сырье, почве, воздухе рабочей зоны) микроконцентраций токсичных элементов и тяжелых металлов успешно используются вольтамперметрические приборы на основе электрохимических методов. В частности была показана новая модификация вольтамперметрического анализатора "ABC-1.1", обладающего высокой чувствительностью без предварительного концентрирования пробы.

Другим направлением аналитики (в этой компании) является ионометрия, создавшая рН-метры, ионометры и анализаторы нитратов и нитритов. Последние приборы представляют собой микропроцессорные прецизионные ионометры/рН-метры с термокомпенсацией. С помощью таких приборов производят надежный качественный анализ большинства продуктов питания и продовольственного сырья.

Развитию аналитической электрохимии был также посвящен стенд компании Metrohm Autolab (бывшей Eco Chemie). На примере серии представленных приборов были показаны возможности в изучении причин коррозии, оптимизации электрохимических технологий в производстве полупроводниковых элементов и устройств для накопления и хранения энергии, в исследованиях эффектов адсорбции, поверхностной диффузии и кинетики переноса заряда, а также процессов электрохимии в окружающей среде.

Отечественным приборам — потенциостатам для электрохимических исследований, был посвящен стенд ИФХЭ РАН, на котором можно было ознакомиться с семейством универсальных потенциостатов IPC (Intelligent Potentiostatic Control). Эти приборы являются автоматизированными измерительными комплексами, интегрированными с персональным компьютером, и позволяют выполнять широкий спектр

исследований в области электрохимии, коррозии и биотехнологий. Шагом вперед стала разработка бипотенциостата с двумя независимыми каналами, развязанными по помехам друг от друга. Другая разработка — мобильный вариант потенциостата с аккумуляторным питанием и специальным электрохимическим датчиком — предназначена для контроля склонности трубопроводов АЭС к межкристаллитной коррозии.

Еще одним направлением в аналитике является использование капиллярного электрофореза для экспресс-контроля веществ в фармацевтике, клинической диагностике, пищевой промышленности и сельском хозяйстве. Компания ViOptic Inc. (Тайвань) представила новую современную компьютеризированную систему Qsep100™, предназначенную для анализа образцов сложных биообразований всего за несколько простых операций.

Однако, как показала выставка, значительное распространение при глубоких аналитических исследованиях получила масс-спектрометрия (компании BRUKER, AB SCIEX, SHIMADZU, HITACHI, Thermo Scientific, ЛАБТЕСТ, ИНЭОС РАН и др.). В частности, компания SHIMADZU представила две новые модели: газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010 SE и тройной квадрупольный масс-спектрометр LCMS-8080 (для жидкой хроматографии). Отличительной особенностью представленных приборов является полная автоматизация измерений и высочайшая чувствительность при проведении количественного контроля соединений на уровне единиц фемтограмм в образцах со сложной матрицей (экстракты из пищевых продуктов, плазма крови и т. п.).

ИК-спектроскопия — один из эффективных в современной практике методов, аппаратура достаточно проста и надежна, позволяя работать в полевых условиях и на производстве. Одно из важных применений — идентификация материала документов, фрагментов текста на бумаге и веществ при помощи спектральных библиотек. ООО НПФ "СИМЕКС" (г. Новосибирск) ознакомило посетителей с ИК-фурье-спектрометром ФТ-801, предназначенным для регистрации в ближней и средней ИК-области спектра поглощения твердых, жидких и газообразных веществ (в том числе наркотиков, лаков и красок, нефтепродуктов, взрывчатых веществ, фармакологических препаратов) с их последующей идентификацией, а также для качественного и количественного анализа смесей, содержащих несколько компонентов. Поэтому данный метод и прибор широко используются в экспертно-криминалистических, таможенных, производственных и экологических лабораториях. В качестве ИК-фотоприемника в приборе применен неохлаждаемый пироэлектрик.

Еще одно важное направление в аналитическом приборостроении — рентгеновская спектроскопия, которую представили на выставке "Аналитические ЭКС-РЭЙ системы" (от PANalytical) и ООО "НПО СПЕКТРОН". Чаще всего принцип действия приборов основан на волнодисперсионном (или энергодисперсионном) рентгенофлуоресцентном методе. Спектрометр модели СПЕКТРОСКАН МАКС-G определяет содержание химических элементов в различных веществах, находящихся в твердом, порошкообразном и растворенном состояниях, а также нанесенных на поверхности или осажденных на фильтры. Другой спектрометр СПЕКТРОСКАН S реализует арбитражный метод измерения массовой доли серы в автомобильном, реактивном, судовом топливе и авиационном бензине. Спектрометры обладают высокой способностью к разделению спектральных линий, а значит, и возможностью точного анализа сложных многокомпонентных веществ по категориям качества.

Безусловно, в рамках выставки научного приборостроения были представлены современные нанотехнологии в важнейших направлениях наноиндустрии и приборы их контроля. Так, ИПЛИТ РАН (г. Шатура, Моск. обл.) ознакомил посетителей с лазерным напылением тонких пленок и лазерным текстурированием поверхностей различных материалов, в том числе с лазерно-компьютерными системами и технологиями обработки перспективных материалов. НИИ Точного Машиностроения (г. Зеленоград) представил комплект эпитаксиальных установок для наращивания и обработки слоев на монокристаллических пластинах кремния и сапфира для микроэлектроники на основе современных нанотехнологий. ООО "Евротек Джeneral" (от IFG) продемонстрировало инновационную измерительную систему ELBRUS XRF для технологического контроля в микро- и нанoeлектронике в реальном времени. Точность измерений обусловлена рентгенофлуоресцентным методом анализа и использованием микрофокусировки и рентгеновской оптики.

ИПТМ РАН (г. Черноголовка, Моск. обл.) для дефектоскопии и метрологии наноструктур представил высокопроизводительную электронно-зондовую установку, по своим основным параметрам превышающую мировые аналоги. Чешская компания TESCAN, в свою очередь, продемонстрировала сканирующий электронный микроскоп MIRA LM высокого разрешения с катодом Шоттки.

Известный Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума (НИЦПВ) в очередной раз представил свои новые модификации продукции для метрологического обеспечения и сопровождения нанотехнологий, разработав физические основы эталонной базы нового поколения, а также лазерный измеритель



Рис. 3. Стенд ФГУП СКБ ИРЭ РАН. Средства защиты информации

наноперемещений с дискретностью отсчета 0.1 нм, эталонную 3-координатную лазерную интерферометрическую систему измерений наноперемещений с погрешностью 0.5 нм, тест-меры для калибровки растровых электронных и атомно-силовых микроскопов и многое другое.

На стенде ФГУП СКБ ИРЭ РАН (г. Фрязино, Моск. обл.) можно было ознакомиться с целым спектром современного вакуумного оборудования для микро- и нанотехнологий, в частности для финишной сборки электронно-оптических преобразователей. Здесь также был представлен модельный ряд серийных средств защиты информации, предназначенных в первую очередь для защиты объектов вычислительной техники (рис. 3).

Настоящая объединенная выставка научного приборостроения, контрольно-измерительной и сенсорной техники показала высокий уровень зарубежного и отечественного оборудования в целом, высокий уровень автоматизации измерений и компьютерных технологий, а также большую роль в их развитии программного обеспечения.

НИИ Интроскопии, Москва

Контакты: Матвеев Владимир Иванович,
matveev@spektr6.ru

Материал поступил в редакцию 18.11.2012.