

С.Н. Романов

Представительство Intertech Corporation в Украине, Донецк

ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ INTERTECH ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



Американская компания Intertech уже 15 лет поставляет оборудование для лабораторного анализа и научных исследований в Украине. Компания является эксклюзивным представителем американского концерна Thermo Fisher Scientific, TA Instruments и ряда других компаний. Компания предлагает оборудование для элементного и молекулярного анализа, исследования поверхности и наноструктур, термоанализа, пробоподготовки, а также обеспечивает сертифицированную сервисную и методическую поддержку поставляемой техники. В Украине действует два сервисных центра — в Киеве и Донецке. Более 100 предприятий Украины являются пользователями оборудования, поставляемого компанией Intertech, среди которых предприятия металлургической, машиностроительной, химической и пищевой отраслей, учебные и научно-исследовательские институты, медицинские учреждения и экологические инспекции.

Ключевые слова: Thermo Fisher Scientific, Fritsch, TA Instruments, СЕМ, аналитическое оборудование, пробоподготовка, термоанализ.

Intertech — американская компания, занимающаяся поставками техники для химического анализа, пробоподготовки, гранулометрических исследований, термоанализа и анализа поверхности. Головной офис компании расположен в г. Аткинсон (штат Массачусетс, США). Работа в СНГ организована рядом Представительств, каждое из которых несёт ответственность за определённую территорию. Представительство в Украине открылось в 1997 г., на данный момент оно включает два офиса в г. Киеве и Донецке.

Основная деятельность компании заключается в представительстве интересов концерна Thermo Fisher Scientific — ведущего производителя аналитической техники. Наша компания предлагает полный спектр приборов этого производителя для элементного анализа растворов:

- ✦ атомно-абсорбционные спектрометры;
- ✦ спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (эмиссионные и масс-спектрометры),
Также предлагается оборудование для молекулярного анализа:
- ✦ спектрофотометры УФ- и видимой областей;
- ✦ ИК-Фурье спектрометры Nicolet;
- ✦ анализаторы ближней ИК-области;
- ✦ спектрометры рамановского рассеяния;
- ✦ ИК-микроскопы.

Кроме этой техники предлагаются различные приборы для термоанализа:

- ✦ дифференциальные сканирующие калориметры;
- ✦ термогравиметрические анализаторы;
- ✦ приборы для реологических исследований;
- ✦ динамические механические анализаторы.

Предлагается также оборудование для исследования поверхности и наноструктур.

Краткая информация об этом оборудовании приводится ниже.

ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Год 2013-й ознаменовался выпуском новой серии эмиссионных спектрометров с индуктивно-связанной плазмой **iCAP 7000** (рис. 1) от американского концерна Thermo Fisher Scientific, обеспечивающих количественное определение практически всех элементов периодической системы в широком интервале концентраций (от долей мкг/л и выше).

Спектрометры iCAP 7000 являются переработанной и усовершенствованной версией спектрометра iCAP 6000, ставшего самым популярным прибором с индуктивно-связанной плазмой в мире. Основные достоинства iCAP 7000:



Рис. 1. Эмиссионные спектрометры серии iCAP 7000 с индуктивно-связанной плазмой



Рис. 2. Масс-спектрометры серии iCAP Q с индуктивно-связанной плазмой

- ✦ одновременный многоэлементный анализ (до 70 элементов) в широком диапазоне концентраций;
- ✦ определение матричных компонентов сплавов с погрешностью, сравнимой с погрешностью классических химических методов анализа (СКО < 0,1 отн. %);
- ✦ высокая чувствительность: определение 70 элементов в растворах с пределами обнаружения не более 1 мкг/л и определение примесей в твердых пробах на уровне ppb и ниже;
- ✦ линейность градуировочных графиков в пределах 4–6 порядков величины;
- ✦ возможность анализа металлов и сплавов без растворения с помощью приставки искрового пробоотбора;
- ✦ возможность анализа твердых образцов с приставками абляции;
- ✦ сокращение времени анализа благодаря усовершенствованной системе ввода пробы;
- ✦ новое программное обеспечение Qtegra Intelligent Scientific Data Solution.

Для лабораторий, которые заинтересованы в ещё более низких определяемых концентрациях, а также в определении изотопного состава, предлагаются новые масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой **iCAP Q** от американского концерна Thermo Fisher Scientific (рис. 2). В приборе воплощен ряд инновационных разработок, обеспечивающих характеристики, не превзойденные ни одним другим прибором на рынке:

- ✦ самое высокое отношение *сигнал/фон* и самый широкий диапазон определяемых масс;
- ✦ непревзойденная быстрота и легкость рутинных операций;
- ✦ запуск прибора и проверка характеристик производятся автоматически нажатием одной кнопки;
- ✦ возможность гибкой настройки параметров для опытных пользователей;
- ✦ возможность комплектации широким спектром дополнительных устройств;
- ✦ компактный изолированный блок горелки и металлические вентиляционные коммуни-

кации сводят к минимуму загрязнение прибора и обеспечивают наилучшую защиту электроники при анализе радиоактивных материалов.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ АНАЛИЗ

Компания Nicolet (г. Мэдисон, штат Висконсин, США) выпускает ИК-Фурье спектрометры с 1960-х гг. и в настоящее время входит в структуру мирового холдинга Thermo Fisher Scientific. Новейшие ИК-Фурье спектрометры высшего исследовательского уровня **Nicolet iS50** (рис. 3) созданы для специалистов академических лабораторий, университетов и ведущих отраслевых лабораторий. Спектрометры имеют чрезвычайно широкий набор вариантов комплектации и могут быть оборудованы для работы в широком спектральном диапазоне от видимой до дальней ИК-области. В зависимости от назначения прибора устанавливаются детекторы различной чувствительности и быстродействия, оптика с позолоченным или алюминиевым покрытием, различные дополнительные устройства. Особенностью Nicolet iS50 является возможность подключения к ним большого числа внешних устройств для реализации сложных аналитических методик (ИК-микроскоп, интегрирующая сфера, оптоволоконный датчик) или для сопряжения с другими аналитическими приборами (газовый хроматограф, термоанализатор, Раман-модуль, модуль двухканального сканирования и режима *Step Scan*). По функциональным возможностям и одновременной простоте эксплуатации новому ИК-Фурье спектрометру Nicolet iS50 нет аналогов на сегодняшний день.

Nicolet iS50 — оптимальный многофункциональный комплекс для анализа материалов, фармацевтического анализа, исследования полимеров и объектов криминалистической экспертизы.

Для исследования включений, дефектов и микронзон от 5 мкм в неметаллических материалах ИК-Фурье спектрометр соединяется с



Рис. 3. ИК-Фурье спектрометр iS 50



Рис. 4. ИК-микроскоп Nicolet iN10

ИК-микроскопом Nicolet Continuum. Это позволяет проводить неразрушающий микроанализ поверхности образцов, имеющих включения или сложную многослойную структуру. При этом есть возможность визуального исследования пробы, документирования, регистрации ИК-спектра и построения сложных профилей и карт, характеризующих распределение примесей или функциональных групп на поверхности образца. Уникальный быстродействующий ИК-микроскоп, сопряженный с Фурье-спектрометром в одном корпусе, выпускается под названием **Nicolet iN10** (рис. 4).

Дисперсионные Раман-спектрометры DXR Smart Raman и конфокальные Раман-микроскопы **DXR Raman microscope** (рис. 5) предназначены для современных многопрофильных исследовательских лабораторий. Раман-спектрометры (или спектрометры комбинационно-

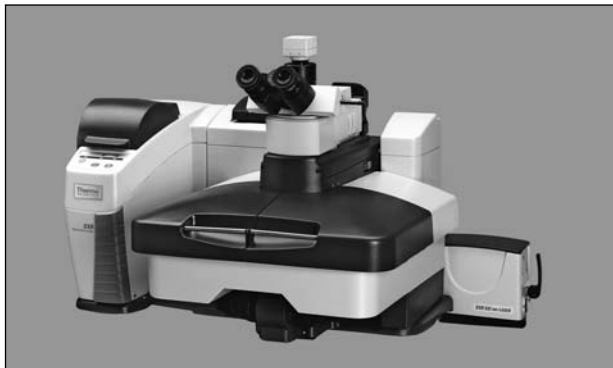


Рис. 5. Конфокальный микроскоп DXR Raman microscope



Рис. 6. УФ-ВИД спектрофотометр серии Evolution 201/220/260 Bio



Рис. 7. УФ-ВИД спектрофотометр серии Evolution 300/600

го рассеяния) широко используются в криминалистике, фармацевтике, лабораториях исследования и разработки новых материалов, для анализа полимеров, минералов, драгоценных камней и нанотрубок. DXR

Smart Raman и DXR Raman microscope оснащены системой автоматического тестирования и автоматической настройки, что обеспечивает удобство в работе и гарантирует высокую точность и воспроизводимость анализа.

Спектрофотометры в ультрафиолетовой/видимой области спектра Thermo Scientific (ранее Unicam) имеют высокие оптические характеристики, многофункциональность и надежность. Спектрофотометры **Evolution 201/220/260 Bio** (рис. 6) являются оптимальным сочетанием невысокой цены и отличного качества для широкого круга бюджетных лабораторий. Исследовательские спектрометры **Evolution 300/ 600** (рис. 7) отличаются широким набором приставок (отражение, волоконная оптика, термостатирование) и гибкой конфигурацией для научных задач.

Отдельно стоит рассмотреть продукцию NanoDrop компании Thermo Scientific. Это уникальное оборудование для исследовательских и диагностических лабораторий. Такие приборы, как **NanoDrop Lite** (рис. 8), NanoDrop 2000 и NanoDrop 8000 представляют собой новое поколение спектрофотометров для определения концентрации и чистоты нуклеиновых кислот, количественного анализа протеинов, конъюгатов, металлопротеинов. Завершает модельный ряд **флуороспектрометр NanoDrop 3300**, предназначенный для определения широкого спектра флуоресцентных красителей.

Среди преимуществ продукции NanoDrop следует выделить следующие:

- 1) все приборы используют эффект поверхностного натяжения для удержания образца, что позволяет обходиться без кювет и капилляров. Это значительно сокращает время для проведения измерений и позволяет использовать чрезвычайно малый объем образца (0,5 мкл) для анализа (вместе с тем приборы позволяют работать также со стандартными кюветами);
- 2) быстрота и удобство измерений: необходимо всего несколько секунд для удаления предыдущего и измерения следующего образца;
- 3) автоматический выбор нужной длины оптического пути в соответствии с концентрацией

цией исследуемого вещества (нет надобности иметь очень точную изначальную информацию о концентрации вещества в образце, как это было необходимо с использованием кювет);

4) поразительно малые габариты прибора.

ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Американская фирма TA Instruments в настоящее время является абсолютным мировым лидером по разработке и продажам аналитических приборов для термического анализа. Исторически фирма образовалась как приборостроительный отдел известного концерна DuPont, специализирующегося на разработке и производстве новых материалов. Фирма постоянно ведет научные исследования и финансирует несколько групп разработчиков приборов и программного обеспечения, которые внедряют новые методы анализа и технологии, способствующие улучшению качества аналитических данных, точности и воспроизводимости анализа.

Дифференциальные сканирующие калориметры фирмы TA Instruments представлены новейшим калориметром **Discovery DSC** и моделями серии Q – Q20, Q20P, Q20A и Q2000. Приборы для рутинного анализа: калориметр начального уровня Q20, автоматизированный – Q20A и для работы при высоком давлении Q20P. Калориметр Q2000 предназначен для исследовательских работ. Discovery DSC – калориметр высшего исследовательского уровня с уникальной стабильностью базовой линии. Калориметры серии Nano (рис. 9) разработаны специально для анализа биологических образцов. В данную серию входят дифференциальный сканирующий калориметр **NanoDSC** и изотермический титрационный калориметр **NanoITC**.

Термогравиметрические анализаторы **TA Instruments** – это современные приборы с высокой степенью автоматизации, гибкостью настройки эксперимента и простотой обращения. Модельный ряд представлен классическими TGA Q500 и Q50, Discovery TGA, сорбционно-гравиметрическими анализаторами Q5000SA (рис. 10), VTI-SA+ и термогравиметричес-

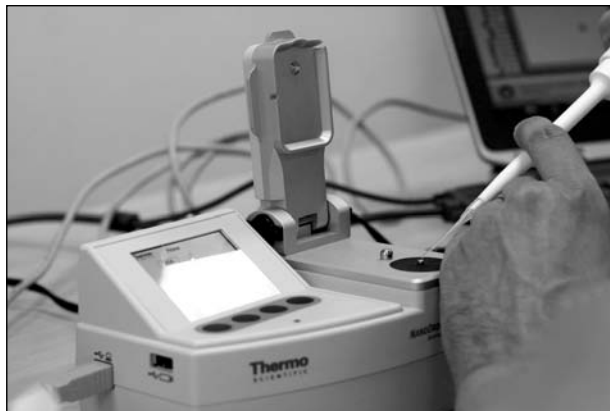


Рис. 8. Спектрофотометр NanoDrop Lite



Рис. 9. Нанокалориметры

кими анализаторами высокого давления TGA-HP. Кроме того, фирма предлагает модель синхронного термоанализатора (TGA / ДСК / ДТА) – SDT Q600.

Термомеханические анализаторы Q400 и Q400EM позволяют измерять изменение линейного размера образца с высокой точностью при заданной температуре, времени нагрузки и атмосфере образца с возможностью модуляции температуры и нагрузки.

Динамические механические анализаторы **Q800** (рис. 11) и **RSA-G2** – исследовательские приборы, способные решать задачи тради-

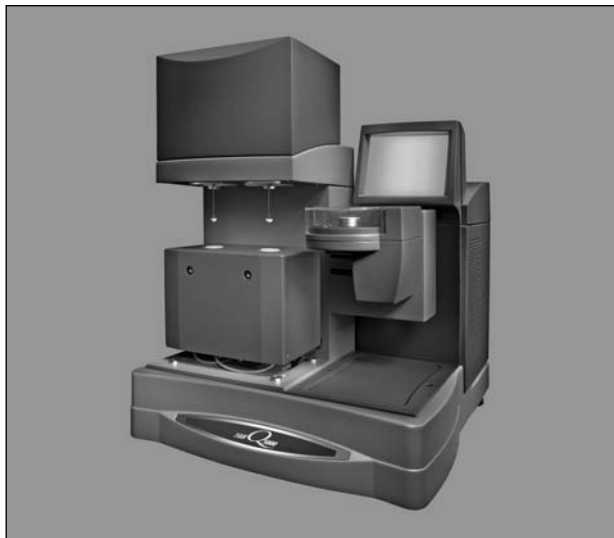


Рис. 10. Термогравиметрический анализатор Q5000SA



Рис. 11. Динамический механический анализатор Q800

ционного ДМА, связанные с регистрацией зависимостей модуля упругости, механических потерь и тангенса угла механических потерь, комплексной вязкости и других характеристик материала в зависимости от температуры, времени и параметров деформирующей нагрузки.

Реометры **TA Instruments** применяются для определения вязкости и упругих свойств как жидких, так и твердых образцов. Реометры но-

вой серии **Discovery DHR** с магнитными подшипниками характеризуются минимальным моментом инерции. Широкий выбор температурных приставок, геометрий и специальные возможности (межфазные геометрии, ячейки высокого давления, для битумов, УФ-полимеризации и др.) позволяют использовать реометры **DHR-1**, **DHR-2**, **DHR-3** как для исследовательских задач, так и для промышленных применений.

Изотермические калориметры TAM — универсальные и чувствительные приборы для исследования самых разнообразных процессов, происходящих с выделением или поглощением тепла — могут использоваться для изучения практически любого физического или химического изменения в материале (фазовый переход, окисление, старение, сорбция и т. д.).

Анализаторы теплофизических характеристик — новое направление, активно развиваемое **TA Instruments**. Для определения тепло- и температуропроводности жидких и твердых материалов **TA Instruments** предлагает анализаторы **DTC-25**, **DTC-300** и **Discovery Flash**, использующие методы вспышки и защищенного теплового потока. В зависимости от используемого метода и термостата анализаторы способны работать в диапазоне от -150 до 2800 °C с контролем атмосферы и разным уровнем автоматизации.

Дилатометры TA Instruments применяются для исследования свойств, контроля технологических процессов и качества материалов в диапазоне температур $-160 \div +2800$ °C. Универсальные дилатометры имеют горизонтальную конструкцию со стандартной, дифференциальной или двухканальной схемой. Вертикальные анализаторы предназначены для сложного высокотемпературного оксидного синтеза и порошковой металлургии.

В конце 2013 г. **TA Instruments** представила полную линейку новых приборов для измерения реологических и физических свойств полимеров, каучуков и резиновых смесей на всех этапах производства. Новые системы для тестирования резин включают в себя поточный



Рис. 12. РФЭС K-Alpha

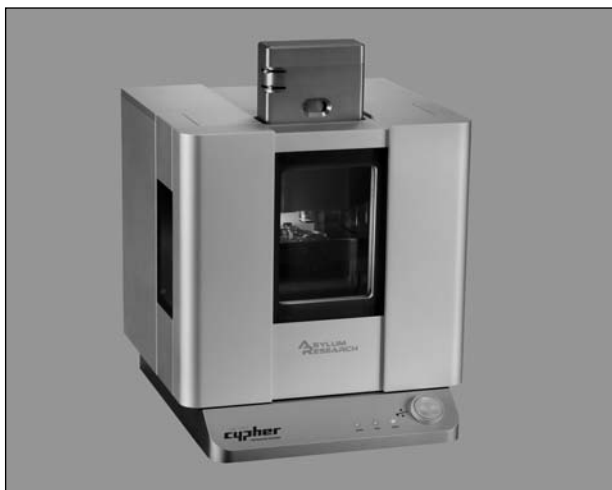


Рис. 13. Атомно-силовые микроскопы Asylum Research

анализатор RPA, реометр с перемещающимся пуансоном, вискозиметр Муни, автоматизированный тестер плотности и автоматизированный твердомер.

Все системы TA Instruments для тестирования резиновых смесей и каучуков изготавливаются в соответствии со строгими стандартами и с новейшими технологиями измерения для получения наиболее точных, надежных и воспроизводимых данных. Наличие систем автоматизации позволяет максимизировать производительность лаборатории без присутствия операторов. Анализаторы удовлетворяют требованиям ASTM, DIN, ISO и других стандар-

тов, что делает эти инструменты идеально подходящими для контроля качества, выполнения аналитических и исследовательских задач.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И НАНОСТРУКТУР

Предлагается оборудование для исследования поверхности и наноразмерных систем (трибологических, электрических, акустических и механических свойств), а также электронно-зондовые приборы для анализа поверхности, неразрушающего контроля структуры покрытий, построения карт распределения примесей, ионной очистки, отжига и нагрева. Возможен качественный и количественный анализ с использованием методов рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, спектроскопии рассеянных ионов, Оже-спектроскопии и других.

K-ALPHA — полностью интегрированный рентгеновский фотоэлектронный спектрометр (РФЭС), максимально компактный и простой в обращении прибор (рис. 12), сочетающий разумную цену с высокой функциональностью. Все процессы максимально автоматизированы, все операции проводятся без вмешательства пользователя (за исключением загрузки образца). Система зарекомендовала себя как мощный инструмент для химического и фазового анализа поверхности и покрытий.

Сканирующие зондовые **микроскопы Asylum Research** — системы исследовательского класса от лидера отрасли (рис. 13). Системы сочетают непревзойденное разрешение во всех режимах работы, инновационную конструкцию микроскопов с широкими возможностями расширения для опытных пользователей. Широкий спектр зондовых методик позволяет получать топографию (дефектность), электрические и магнитные свойства поверхности на атомном уровне, силовые кривые в точке и их картирование и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компания Intertech предлагает широкий спектр оборудования исследовательского класса для решения различных задач. На все поставляе-

мое оборудование предоставляется гарантия. Установка оборудования, начальное обучение персонала пользователя работе на оборудовании проводится сертифицированными сервис-инженерами, прошедшими обучение на заводе-изготовителе и являющимися сотрудниками компании Intertech (в Украине имеется два сервисных центра — в гг. Киеве и Донецке). В штате компании имеется методическая служба, осуществляющая помощь в разработке и внедрении аналитических методик.

С.М. Романов

ОБЛАДНАННЯ КОМПАНІЇ INTERTECH ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛІЗУ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Американська компанія Intertech уже 15 років поставляє обладнання для лабораторного аналізу й наукових досліджень в Україні. Компанія є ексклюзивним представником американського концерну Thermo Fisher Scientific, TA Instruments і ряду інших компаній. Компанія пропонує обладнання для елементного й молекулярного аналізу, дослідження поверхні й наноструктур, термоаналізу, пробопідготовки, а також забезпечує сертифіковану сервісну й методичну підтримку техніки, що поставляє. В Україні діє два сервісних центри — у Києві й Донецьку. Більше 100 підприємств України є користувачами обладнання, що поставляє компанія Intertech, се-

ред яких підприємства металургійної, машинобудівної, хімічної й харчової галузей, навчальні й науково-дослідні інститути, медичні установи й екологічні інспекції.

Ключові слова: Thermo Fisher Scientific, Fritsch, TA Instruments, СЕМ, аналітичне обладнання, пробопідготовка, термоаналіз

S.N. Romanov

INTERTECH CORPORATION EQUIPMENT FOR LABORATORY ANALYSIS AND SCIENTIFIC RESEARCH

Intertech Corporation is an American company supplying instruments in Ukraine for laboratory analysis and scientific research for 15 years. The Company is an exclusive dealer of Thermo Fisher Scientific, TA Instruments and some other companies. Intertech Corporation offers instrumentation for elemental and molecular analysis, surface and nanostructure investigation, thermal analysis, sample preparation and provides certified service and methodological support for supplied equipment. There are two service centers in Ukraine — in Kyiv and Donetsk. More than 100 Ukrainian enterprises use instrumentation supplied by Intertech Corporation including metallurgical, machine-building, chemical and food industries, academic and research institutions, medical institutions and ecology inspections.

Key words: Thermo Fisher Scientific, Fritsch, TA Instruments, СЕМ, analytical equipment, sample preparation, thermal analysis.

Стаття надійшла до редакції 16.12.13