

И.Н. Артемьева

Представительство Intertech Corporation в Украине, Донецк

ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ INTERTECH ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



Компания Intertech (США) уже 15 лет поставляет оборудование для лабораторного анализа и научных исследований в Украине. Компания является эксклюзивным представителем концерна Thermo Fisher Scientific, TA Instruments и ряда других компаний. Предлагается оборудование для элементного и молекулярного анализа, исследования поверхности и наноструктур, термоанализа, а также пробоподготовки. Intertech обеспечивает сертифицированную сервисную и методическую поддержку поставляемой техники. В Украине действует два сервисных центра – в Киеве и Донецке. За время существования представительства Intertech в Украину поставлено большое количество техники, успешно используемой в настоящий момент.

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

Компания 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 гг. Киеве и Донецке.

Основная деятельность компании заключается в представительстве интересов концерна Thermo Fisher Scientific — ведущего производителя аналитической техники. Наша компания предлагает широкий выбор оборудования 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.

Также компания предлагает оборудование для исследования поверхности наноструктур. Краткая информация об этом оборудовании приводится ниже.

ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Новинкой прошедшего года стали масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой **iCAP Q** (рис. 1). Это новейшие квадрупольные ИСП-МС от американского концерна Thermo Fisher Scientific, обеспечивающие количественное определение практически всех элементов периодической системы в широком диапазоне концентраций (от долей нг/кг и выше), а также изотопных отношений элементов в образцах различного происхождения.

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

В результате многолетнего развития технологий корпорацией Thermo Fisher Scientific созданы уникальные эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой **iCAP 6000** (рис. 2), обладающие эффективной оптикой высокого разрешения и стабильности. Данные спектрометры демонстрируют максимальную чувствительность и непревзойденно низкие пределы обнаружения. Достоинства спектрометров iCAP 6000:

- ✦ 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 менее 1 мкг/л и определение примесей в твердых пробах на уровне 1 ppm и ниже;
- ✦ линейность градуировочных графиков в пределах 4–6 порядков величины;
- ✦ возможность анализа металлов и сплавов без растворения с помощью приставки истрогового пробоотбора;



Рис. 1. Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой серии iCAP Q



Рис. 2. Эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой серии iCAP 6000



Рис. 3. ИК-Фурье спектрометр iS 50



Рис. 4. ИК-микроскоп Nicolet Continuum

- ✦ возможность анализа твердых неметаллических образцов с помощью приставки лазерного пробоотбора.

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 акаде-

мических 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.

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 ИК-микроскопом **Nicolet Continuum** (рис. 4). 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. Быстродействующий ИК-микроскоп, сопряженный с Фурье-спектрометром в одном корпусе, выпускается под названием *Nicolet iN10*.

Раман-спектрометры NXR включают несколько модификаций спектрометров комбинацион-

ного рассеяния с преобразованием Фурье и приставок, предназначенных для модернизации спектрометров Nicolet. Гибкость этой системы обеспечивается применением различных лазеров (1064 и 976 нм), а также выбором фильтров и детекторов. Дисперсионные Раман-спектрометры с конфокальным микроскопом модели **Almega** и **DXR Raman microscope** (рис. 5) предназначены для современных многопрофильных исследовательских лабораторий.

Все приборы оснащены системой автоматического тестирования и автоматической настройкой, что обеспечивает удобство в работе и гарантирует высокую точность и воспроизводимость анализа. Спектрометры комбинационного рассеяния широко используются в лабораториях исследования и разработки новых материалов, анализа полимеров, минералов, драгоценных камней и нанокуглеродных материалов.

Спектрофотометры в ультрафиолетовой/видимой области спектра Thermo Scientific (ранее Unicam) имеют высокие оптические характеристики, многофункциональность и надежность. Спектрофотометр **Evolution Array** (рис. 6) с диодной матрицей обеспечивает максимальную скорость сканирования 0,02 с/скан и позволяет исследовать денатурацию белков, проводить анализ энзимов и кинетические измерения с высокой точностью и чувствительностью. Спектрофотометры Evolution 201/220/260 Bio 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, термостабилизация) и гибкой конфигурацией для решения научных задач.

Отдельной графой стоит рассмотреть продукцию **NanoDrop** (рис. 8) компании Thermo Scientific. Это уникальное оборудование для исследовательских и диагностических лабораторий. Такие приборы, как NanoDrop Lite, NanoDrop 2000 и NanoDrop 8000 представляют собой новое поколение спектрофотометров для опреде-

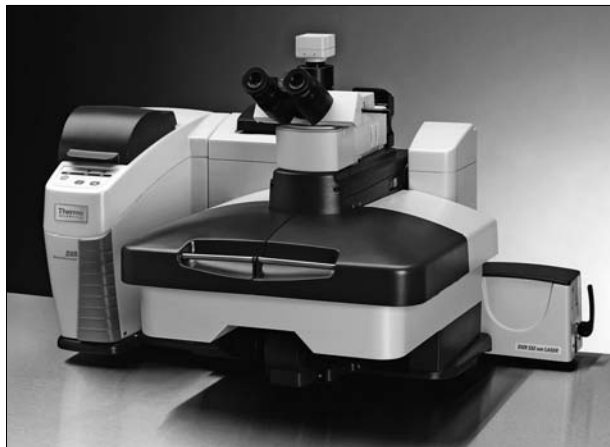


Рис. 5. Конфокальный микроскоп DXR Raman microscope



Рис. 6. УФ-ВИД. Матричный спектрофотометр Evolution Array

ления концентрации и чистоты нуклеиновых кислот, количественного анализа протеинов, конъюгатов, металло-протеинов. Завершает модельный ряд флуороспектрометр NanoDrop 3300, предназначенный для определения широкого спектра флуоресцентных красителей.

Продукция NanoDrop имеет следующие преимущества:

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)



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

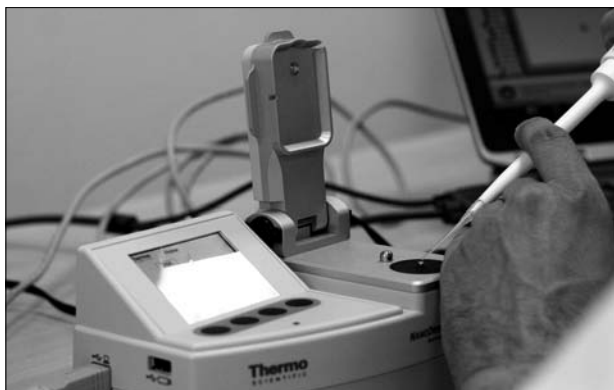


Рис. 8. Спектрофотометр NanoDrop Lite



Рис. 9. Нанокалориметры

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 исследуемого вещества: не нужно иметь такую точную изначальную информацию о концентрации вещества в образце, как это было необходимо с использованием кювет.

4. Предельно 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 разработки приборов и программного обеспечения, внедряет 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, AQ20 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 и простотой эксплуатации. Модельный ряд представлен классическими TGA Q500 и Q50, Discovery TGA, сорбционно-гравиметрическими анализаторами **Q5000SA** (рис. 10), VTI-SA+ и термогравиметрическими 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** и **RSA-G2** (рис. 11) — это исследовательские приборы, способные решать задачи традиционного 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 новой серии 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 ТАМ (Thermal Activity Monitor) — универсальное и чувствительное средство для исследования самых разнообразных процессов, происходящих с выделением или поглощением тепла. Могут использоваться для изучения практически любого физического или химического изменения



Рис. 10. Термогравиметрический анализатор Q5000SA



Рис. 11. Динамический механический анализатор Q800

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



Рис. 12. РФЭС K-Alpha

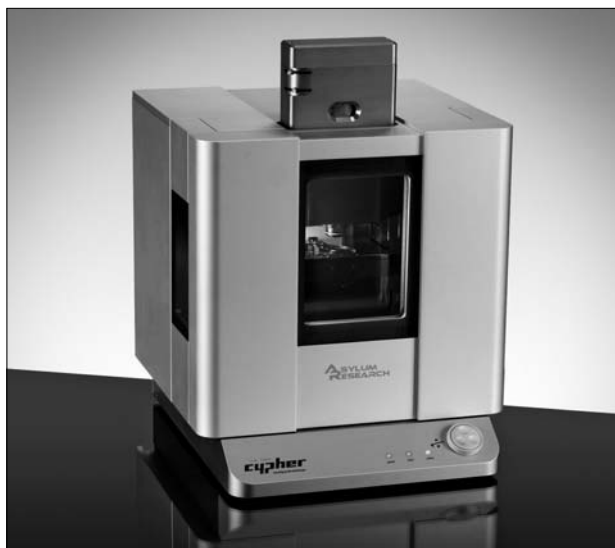


Рис. 13. Атомно-силовой микроскоп Asylum Research

Discovery Flash, использующие методы вспышки и защищенного теплового потока. В зависимости от используемого источника излучения и термостата анализаторы способны работать в диапазоне $-150 \div +2800$ °С с контролем атмосферы и разным уровнем автоматизации.

Дилатометры TA Instruments применяются для исследования свойств, контроля технологических процессов и качества материалов в диапазоне температур $-160 \div +2800$ °С. Уни-

версальные дилатометры имеют горизонтальную конструкцию со стандартной, дифференциальной или двухканальной схемой. Вертикальные анализаторы предназначены для высокотемпературного сложно оксидного синтеза и порошковой металлургии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И НАНОСТРУКТУР

Фирма TA Instruments предлагает 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 др.

K-ALPHA — полностью интегрированный рентгеновский фотоэлектронный спектрометр (РФЭС), максимально компактный и простой в обращении прибор, сочетающий разумную цену с высокой функциональностью (рис. 12). 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.



Рис. 14. Наномеханический анализатор Hysitron

Системы для полного спектра механических испытаний наноструктурных объектов и их отдельных элементов **Hysitron** (рис. 14): наноиндентирование, скретч-тесты, трибология, электрические и акустические свойства, испытания на износ и др. Приборы реализованы как в виде самостоятельных систем, так и в виде приставок для сканирующей зондовой микроскопии и электронных просвечивающих и растровых микроскопов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компания Intertech предлагает широкий спектр оборудования исследовательского класса для решения различных задач. На все поставляемое оборудование предоставляется гарантия. Инсталляция 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 г. Киеве и Донецке. В штате компании имеется методическая служба, осуществляющая помощь при разработке и внедрении аналитических методик.

І.М. Артем'єва

ОБЛАДНАННЯ КОМПАНІІ INTERTECH ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛІЗУ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Компанія Intertech (США) вже 15 років постачає обладнання для лабораторного аналізу та наукових досліджень в Україні. Компанія є ексклюзивним представником концерну Thermo Fisher Scientific, TA Instruments та ряду інших компаній. Пропонується обладнання для елементного та молекулярного аналізу, дослідження поверхні та наноструктур, термоаналізу, а також пробопідготовки. Intertech забезпечує сертифіковану сервісну та методичну підтримку техніки, що постачається. В Україні працює два сервісних центрів — в Києві та Донецьку. За час існування представництва Intertech в Україну поставлено велику кількість техніки, що успішно використовується сьогодні.

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

I.N. Artemyeva

INTERTECH CORPORATION EQUIPMENT FOR LABORATORY ANALYSIS AND SCIENTIFIC RESEARCH

Intertech Corporation (USA) supplies instruments for laboratory analysis and scientific research for 15 years in Ukraine. The company is an exclusive dealer of Thermo Fisher Scientific, TA Instruments and some other companies. Elemental and molecular analysis instruments as well as thermoanalysis, surface and nanostructures investigation systems and sample preparation units are proposed. Intertech provides certified service and application support in two service centers in Ukraine — in Kyiv and Donetsk. Since its establishment Intertech supplied into Ukraine a number of instruments, which has been successfully used at present.

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

Стаття надійшла до редакції 24.12.12