

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ МИКРОСКОПОВ

**В** настоящее время во многих российских НИИ, исследовательских лабораториях вузов, научно-технических фирмах и инновационных центрах имеется значительное число электронных микроскопов предыдущих поколений. Вопросами их модернизации в высокоавтоматизированные комплексы с использованием современных персональных компьютеров и соответствующего программного обеспечения активно занимается группа компаний (ГК) "Энерголаб".



ГК "Энерголаб" с 2003 года представляет в России интересы ряда ведущих зарубежных разработчиков и производителей современного лабораторного аналитического оборудования.

Основное направление деятельности ГК "Энерголаб" – комплексное оснащение исследовательских лабораторий, включая прямые поставки оборудования широкого спектра зарубежных и отечественных производителей; его гарантийное и постгарантийное обслуживание.

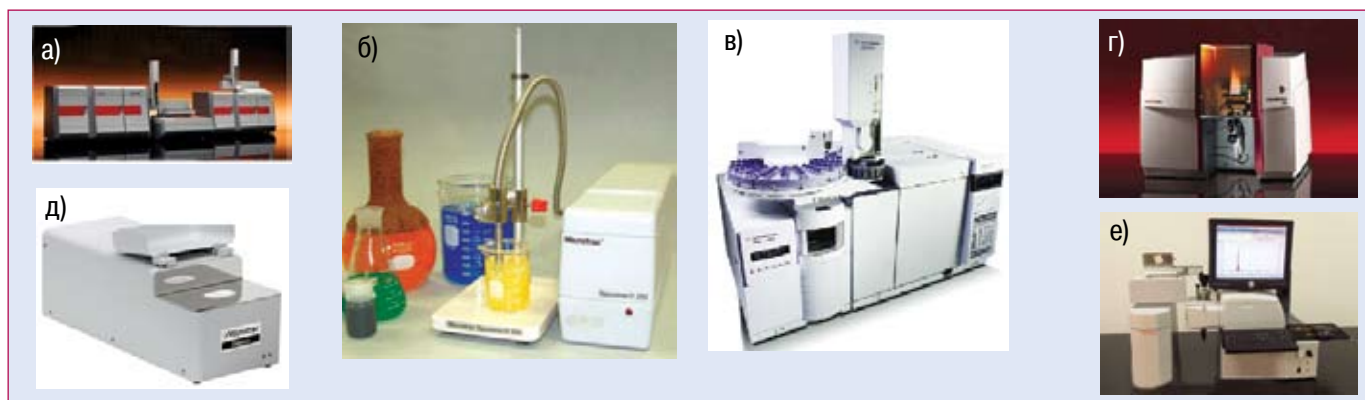
Отличительные особенности деятельности ГК "Энерголаб":

- поставка и оснащение лабораторий под ключ, включая этапы проектирования, поставки, сдачи в эксплуатацию, подготовки к аккредитации;
- помощь в оптимизации выбора оборудования в зависимости от решаемых заказчиком задач;

- поддержка внедрения российских инновационных разработок (собственное производство оборудования по биотестированию).

Среди поставляемого и обслуживаемого оборудования – атомно-адсорбционные спектрометры высокого разрешения с источником сплошного спектра Contr AA фирмы Analytik Jena; новейшие газовые хроматографы исследовательского уровня Agilent 7890 и хроматографы для рутинного анализа «Маэстро 7820» фирмы Agilent Technology; лазерные анализаторы размера и зета-потенциала частиц и настольные электронные микроскопы фирмы Microtrac; оборудование для анализа нефти и нефтепродуктов SETA-STANHOPE (рис.1).

Одно из наиболее перспективных направлений деятельности ГК "Энерголаб", по оценке экспертов и потребителей их продукции, – модернизация электронно-зондовых рентгеноспектральных микроанализаторов со спектрометрами волновой дисперсии JEOL 733 (рис.2, 3), JEOL 860, а также "Камебак SX50" (CAMECA).



**Рис.1** Оборудование ГК «Энерголаб»: а) анализатор MultiEA5000; б) лазерный анализатор размеров частиц Nanotracs Ultra; в) хроматографы Agilent; г) атомно-адсорбционные спектрометры высокого разрешения с источником сплошного спектра; д) анализатор размера зета-потенциала частиц; е) лазерный анализатор размеров частиц Microtrac



Рис.2 Суперзонд JEOL 733 до модернизации

Модернизация может включать полностью автоматизированное управление электронной оптикой, однако на первом этапе возможно обеспечение современного уровня управления только спектрометрами. Это достигается посредством использования мощного пакета программ XMAS, предназначенного для управления РЭМ/ЭЗМА с волновыми дисперсионными (ВДС) или энергодисперсионными (ЭДС) спектрометрами.

#### Комплекс XMAS

Разработан для автоматического анализа. В него входят системы управления лучом, столиком, сканированием спектрометров, стандартное накопление, анализы неизвестных образцов. Необходимая электроника и соответствующее программное обеспечение позволяют поддерживать получение и обработку изображений.

XMAS позволяет модернизировать имеющиеся в наличии приборы устаревших модификаций до современного уровня со сравнительно незначительными затратами.

XMAS – всеобъемлющий гибкий продукт, содержащий все последние разработки, обеспечивающие автоматизацию электронно-лучевых микроскопов для анализа легких компонентов, включая статистический анализ, расчет фактора площади пика, количественный интеграл и коррекцию.

Его использование и модернизация в течение ряда лет продемонстрировали, что это стабильный, не содержащий программных ошибок пакет, отражающий последние достижения в ВД-микрoанализе (пиковый интеграл, количественная коррекция, анализ следов и т.д.).

XMAS – открытая система, что обеспечивает пользователю доступ через Visual Basic (поставляемые с пакетом программное руководство и исходные файлы) к 260 функциям. XMAS позволяет простым нажатием клавиши компьютерной мыши отправить данные ПО Microsoft.

XMAS обеспечивает:

- полную автоматизацию спектрометров, столика и луча;
- все последние разработки ВД-микрoанализа;
- вывод на дисплей двух видеовходов и 15 рентгеновских каналов;
- интеграцию ВД/ЭД спектрометров.



Рис.3 Суперзонд JEOL733, модернизированный фирмой SAMx

Использование XMAS обеспечивает получение спектра методом сканирования лучом, перемещением столика или спектрометров.

Данные могут легко экспортироваться в Excel или MetaFile.

В XMAS также встроена графика, что позволяет изображать, манипулировать, маркировать, сравнивать, распечатывать данные и, пользуясь KLM-маркерами, идентифицировать элементы.

В XMAS одновременно с множеством базовых свойств встроены такие современные функции, как интеграция пика, статистика он-лайн, коррекция взаимодействия свойств элементов, что делает эффективным его применение.

XMAS включает базу, содержащую до 120 тыс. данных о точках и разработанную для быстрого доступа (Phi-Phi-Z коррекция на семь элементов требует не более нескольких микросекунд).

Работая в оф-лайн, пользователь может пересчитать первоначально запомненные данные.

#### ПОЛНЫЙ ПАКЕТ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА

XMAS также поддерживает качественный анализ методом калибровочной кривой, применяемый обычно, когда анализируется малое количество образца со стандартом с низкой концентрацией.

XMAS позволяет комбинировать информацию, полученную с помощью ВД- и ЭД-спектрометров. Применяя интегрированный пакет с SAMx IDFix, пользователь может выбирать ВД или ЭД для любого анализируемого элемента. Возможно применение других аналитических методов, таких, как использование образцов известного состава, по стехиометрии или определение элементов по разности. Кроме того, предлагается модернизация и обновление детекторов, в которых используется жидкий азот, или замена их на современные безазотные.

*Дополнительная информация:*

*Группа компаний "Энерголаб",  
тел./факс: +7(495) 926-0214/15, моб.тел.: 8(909) 634-0262  
E-mail:AntonI79@mail.ru  
www.energolab.ru*