



MLA 650

Автоматизированный петрографический анализатор

MLA 650 – это лабораторный автоматический анализатор для петрографических исследований, изначально разработанный для горной промышленности Университетом Квинсленда в Австралии (JKTech). Благодаря своей функциональности в минералогических, петрологических и металлургических исследованиях, эта система нашла широкое применение в научных и промышленных областях.

Характерной особенностью системы MLA 650 является возможность одновременного получения и записи данных состава и структуры (микроструктуры). Дополнительное программное обеспечение позволяет снимать данные автоматически. Формирование первичной базы данных (минеральный состав, размер частиц, ассоциации минералов, текстура, структура) или расчетных данных (позлементная химия, матрица плотности породы или кривые восстановления давления для каждого класса) основаны на сотнях тысяч индивидуальных измерений.

Благодаря технологии анализа изображений, разработанной в 80-х и 90-х, в системе MLA 650 есть возможность получения как изображения высокого разрешения (в режиме обратно рассеянных электронов), так и данных об элементном составе (в режиме рентгеновского излучения). Петрографические изображения высокого пространственного разрешения могут быть легко интерпретированы для самых разных задач. Полученные изображения - это основа для последующей визуализации состава породы, текстуры и т.п. Информация, полученная от обратно-рассеянных электронов и данных рентгеноспектрального анализа, может быть оптимизирована для широкого спектра задач, для этого используются различные предустановленные режимы измерений.

В горной промышленности система MLA используется для точного определения свойств руды. Такая информация, в свою очередь, служит для оптимизации работы ГОК и для контроля технологического процесса добычи сырья. Система MLA имеет широкий спектр приложений: решение научных и производственных геологических задач, охрана окружающей среды и многое другое.

Ключевые преимущества

- Петрографический анализатор, сочетающий в себе анализатор состава и структуры
- Универсальная платформа Сканирующего Электронного Микроскопа (SEM)
- Петрографические данные: размер частиц, минеральный состав и ассоциации
- Расчетные данные: матрица плотности частиц или породы, анализ, оценка, восстановление элементного распределения
- Получение статистически достоверной информации
- Возможность автоматической круглосуточной работы (24 / 7)
- Возможность ретроспективного запроса данных (в автономном режиме)
- Ресурс профессиональной поддержки (для петрологов и минералогов)

Технические характеристики

Основные характеристики

- Петрографический анализатор (анализ состава и структуры)
- Платформа сканирующего электронного микроскопа с термоэмиссионным катодом
- Целостная интеграция данных, полученных в режиме обратно-отраженных электронов и данных от анализа характеристического рентгеновского излучения
- Минералогическая классификация с помощью алгоритмов спектрального совмещения
- Высокая производительность (до 200 измерений в секунду)
- Возможность автоматического анализа
- Возможность анализа отдельных частиц (гранул, зерен, и т.д.)
- Возможность проведения количественного анализа образцов
- Наименьший размер исследуемой частицы: 0.2 мкм
- Годовая подписка предусматривает всестороннюю поддержку и лицензию на обновление программного обеспечения

Система

- Сканирующий электронный микроскоп с режимом естественной среды (ESEM™)
- Два энергодисперсионных рентгеновских спектрометра с кремниевыми дрейфовыми-детекторами (EDS)
- Комплект программного обеспечения MLA 650

ESEM™ (режим естественной среды)

- Разрешение сканирующего электронного микроскопа: 3.0 нм
- Ускоряющее напряжение: от 0,2 до 30 kV
- Перемещение столика для образца: 150 мм (по оси X) x 150 мм (по оси Y)
- Базовый микроскоп: FEI Quanta™ 650
- Термоэмиссионный катод
- Твердотельный детектор обратноотраженных электронов, двухсегментный
- Пикоамперметр Кэйти
- Большой держатель на 14 образцов (шлифов, 30 мм в диаметре), стандартный держатель, опционально - держатели для шлифов и более крупных образцов

Энерго-дисперсионная система (EDS)

- Безазотные кремниевые дрейфовые-детекторы
- Активная площадь детектирования: 2 x 30 мм²
- Разрешение по энергии: ≤ 133 эВ
- Средняя скорость счета: 800 кгц

Комплект программного обеспечения MLA

- MLA system manager – единый интерфейс для SEM и EDS
- MLA measure – модуль сбора данных, включает функцию уведомлений по электронной почте при завершении или сбое процедуры
- MLA Mineral Reference Editor – создание и корректировка стандартов минералов
- MLA Image Processing – модуль анализа данных
- MLA Data Transfer Tool – модуль управления данными и проектами
- MLA DataView – модуль запросов данных и отчетности

Режимы измерения

- XBSE – одиночный рентгеноспектральный анализ в пределах зерна, идентифицированного на снимке в режиме обратно-отраженных электронов
- SXBSE – уточнение XBSE путём более длительного сбора спектра
- GXMAP – картирование минерального состава по данным энергодисперсионного рентгеновского анализа
- SPL – метод поиска редких фаз для минералов, присутствующих в низких концентрациях
- SPL_Lt – детализация SPL для минералов, содержащихся в массивных образцах или керне
- SPL_DZ & DD - SPL Dual Zoom & Dual Dwell - детализация SPL для определения низких концентраций
- Automated STD – автоматизированный пакет для пополнения базы стандартов минералов
- BSE – автоматизированное получение изображений в обратно-рассеянных электронах

Библиотека стандартов минералов

- Встроенная база минералов, включает данные о рентгеновских спектрах и свойствах более чем 500 минералов
- Минеральные свойства: индекс, название, назначенный цвет (в петрографических изображениях), плотность, средний атомный номер, химическая формула, элементный состав, рентгеновский спектр
- Пользователь может добавлять дополнительные стандарты минералов
- Функция "Drag and drop" - для переноса стандартов минералов из одного файла в другой
- Спектральное смешение: спектры различных минералов могут быть смешаны в различных пропорциях для создания псевдо спектра, который может быть добавлен в файл стандартов минералов для описания граничных фаз (где область возбуждения рентгеновского излучения попадает вдоль границы минералов)
- Калькулятор состава: элементарный состав может быть вычислен из химических формул, автоматическое обновление свойств минералов

Функциональность

Покадровый обзор

- Сортировка частиц по свойствам
- Фильтрация частиц по свойствам
- Выбор частиц для последующей обработки
- Детальный обзор – данные об отдельных частицах могут быть выбраны, скопированы, и вставлены в другие документы
- Функция наложения SEM изображений – корреляция с изображениями отдельных частиц в режиме обратнорассеянных электронов
- Наложение численных и графических данных – например, шкалы, энерго-дисперсионного спектра, меток, координат столика

Классификация минералов

- Селективная выборка спектров по энергии – управление процессами идентификации минералов путём задания области диапазона спектра (диапазон энергий)
- Дополнительная процедура контроля идентификации минералов с использованием ограничений по интенсивности обратно рассеянных электронов
- Журнал классификации – распределение степеней соответствия для каждого минерала

Обработка изображений

- Деагломерация – разделение склеенных частиц
- Ретуширование - используется для удаления неинформативного фона
- Функция удаления частиц несоответствующих размеров, пересекающих границы кадра или образца
- Соединение частиц – соединение частиц, которые проходят через границы кадров
- Выбор фильтра выборочной обработки частиц
- Данные, полученные при обработке, хранятся в базе MS-Access (хранилище данных)

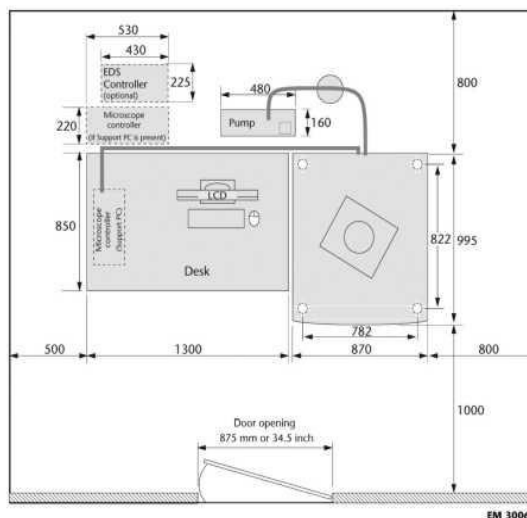
Обзор данных

- Данные можно анализировать по отдельности, совместно или в сравнении друг с другом
- Анализируемые параметры:
 - свойства частиц
 - свойства зёрен
 - свойства минералов
 - пробы (рассчитывается по минеральному составу)
 - распределения элементов по минералу
 - класса восстановления минерала
 - класса восстановления элемента
 - распределения по размерам частиц
 - распределения по размерам минеральных зёрен
 - распределения по плотности частиц
 - минеральные ассоциации
 - PSSA – площади поверхности, занимаемой отдельной фазой

Отчетность

- Шаблоны – используются для установки и запуска серий вычислений, которые могут быть экспортированы во множество форматов (включая таблицы excel, текстовые файлы и базы данных)
- Буфер обмена
- Фильтр источников данных
- Классы распознавания могут быть предустановлены или выбраны
- Систематизация минералов
- Просмотр, сортировка и фильтрация изображений частиц в конкретном источнике данных

План размещения



Требования к установке и схема расположения

Обратитесь к руководству по инсталляции Quanta 650

Владельцам предоставляется

- Стандартная гарантия: 1 год
- Возможность заключения контракта постгарантийное обслуживание
- Подписка на комплексную поддержку программного обеспечения после окончания гарантийного срока:
 - Обновление программного обеспечения/обновление лицензии
 - Ежегодное возобновление доступа к материалам сайта
 - Ежегодные встречи групп пользователей
 - Учебные мероприятия на основе Австралийского отделения FEI
 - Телефонная поддержка

