

# Thermo Scientific Q250 analytical SEM

## Удобное изучение любых образцов в высоком вакууме, низком вакууме и режиме естественной среды

Q250 обеспечивает гибкость и универсальность для решения стоящих перед современными исследователями задач, при которых необходимо изучение широкого спектра материалов. С этой системой становится возможным изучение любого образца и получение всех данных. В Q250 поверхностные и композиционные изображения объединяются с функциональностью детектора EDS Thermo Scientific™ UltraDry™. Сегодняшние исследования выходят за рамки изучения простых материалов и образцов с покрытием. Аналитический SEM Thermo Scientific Q250 производит высококачественные изображения и анализ, от традиционных образцов, таких как металлы, трещины и полированные участки, до непроводящих мягких материалов. Q250 - это современное, гибкое решение для текущих и будущих исследовательских задач. Обладая тремя режимами визуализации - высоким вакуумом, низким вакуумом и режимом естественной среды ESEM™, он поддерживает широкий диапазон любых образцов для SEM системы. Характеризация образца завершается быстрым и точным элементным анализом, с помощью детектора UltraDry EDS и программной платформы Pathfinder. SEM Q250 имеет простой в использовании и удобный пользовательский интерфейс с функциями, обеспечивающими максимальную производительность и позволяющими собирать все данные. Навигационные функции включают в себя автоматическую навигацию, drag-to-zoom и другие, включенные в стандартную комплектацию. Технология SmartSCAN™ - это функция интеллектуального сканирования для снижения шума и повышения качественных данных.

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Характеризует проводящие и непроводящие образцы в любых режимах работы, как в SE так и в BSE

Минимизирует время подготовки образцов; LowVac и ESEM позволяют проводить съемку без учета заряда, непроводящих и / или гидратированных образцов.

Полный анализ EDS благодаря UltraDry детектору с Pathfinder платформой программного обеспечения.

- EXTREME отображение элементов с вычитанием фона, пиковая деконволюция и количественный анализ в каждом пикселе, как в режиме реального времени, так и в последующей обработке
- Автоматическая дрейфт коррекция
- Неограниченная лицензия на программное обеспечение для автономного анализа и обработки

Повышены аналитические возможности для непроводящих, а также проводящих образцов. EDS и EBSD анализ осуществляется в режимах высокого и низкого вакуума благодаря through-the-lens откатке.

Обеспечивает быстрый и точный анализ (ток пучка до 2 мкА).

Осуществляет динамический анализ в естественном гидратированном состоянии образцов с опциональной функцией охлаждения Пельтье для ESEM.

Простое и понятное программное обеспечение создает высокую эффективность для всех пользователей.



### Электронная оптика

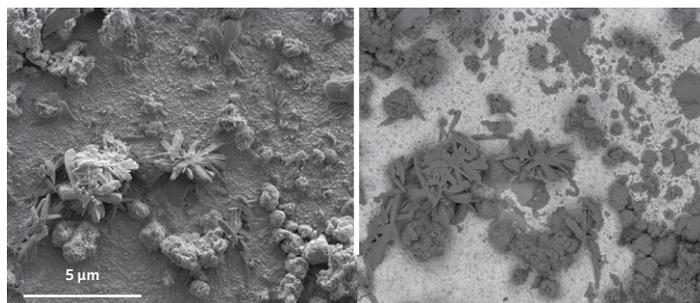
- Высокопроизводительный SEM с термоэлектронной эмиссионной колонной
- Фиксированная объективная апертура для удобства использования
- 45° геометрия объективных линз с функцией through-the-lens дифференциальной откочки
- Максимальная горизонтальная ширина поля: 6.5 мм при аналитическом рабочем расстоянии (10 мм); 24.3 мм на 65 мм WD (Очень широкое поле обзора (1x) на любой WD с помощью функции монтажа изображений)
- Рабочее ускоряющее напряжение: 200 В - 30 кВ
- Ток пучка электронов: до 2 мкА, с непрерывной регулировкой
- Диапазон увеличений: 6 - 1000000x
- Легкая замена источника

### Разрешение электронного пучка

- Высокий вакуум
  - 3.0 нм на 30 кВ (SE)
  - 4.0 нм на 30 кВ (BSE)
  - 8.0 нм на 3 кВ (SE)
- Режим естественной среды (ESEM)
  - 3.0 нм на 30 кВ (SE)

### Детекторы

- Детектор вторичных электронов Эверхарта-Торнли (SED) для топографического контраста материалов в режиме высокого вакуума
- Large Field GSED (газовый детектор вторичных электронов для топографического контраста в режиме низкого вакуума)
- ESEM GSED со встроенным ограничением давления диафрагмы
- 2-канальный (DBS) детектор обратно-рассеянных электронов для топографического и z-контраста материалов
- Ик-камера для наблюдения установки образцов



Кристаллы медного купороса, как признак коррозии. SE (топографическая информация, слева) и BSE (информацию о составе, справа). Одновременное SE и BSE изображение может быть получено на дисплее Q250, который позволяет идентифицировать поверхностные и/или композиционные различия материалов.

### Камера для образцов

- Ширина: 284 мм
- Аналитическое рабочее расстояние: 10 мм
- Количество портов: 8
- Угол выхода EDS: 35°

### UltraDry Premium EDS детектор

- Активная область: 10 мм<sup>2</sup>
- Энергетическое разрешение при Mn k-alpha: 129 эВ
- Norvar окно для сверхлегких элементов с запатентованной геометрией детектора до Be
- До 1 000 000 имп. рентгеновского излучения в секунду с 10 автоматически выбранными константами скорости для максимальной пропускной способности

### Pathfinder EDS Програмное обеспечение

- Нестандартный количественный анализ с ZAF, Proza, и Cliff Lorimer коррекциями
- Функция картирования изображения по элементам
- Различные режимы набора спектра в области изображения с разрешением до 1024 пкс

- Ультравысокое разрешение EDS элементного картирования с наложением на изображение
- Microsoft Word® для отчетов
- EXTREME элементное картирование с функцией вычитания фона, пиковая деконволюция и количественный анализ как в режиме реального времени, так и в последующей обработке
- Полный количественный анализ на основе эталонов
- Функция автоматической компенсации дрейфа
- Сравнение спектров с данными спектральной библиотеки
- | ÚPøí ÈÖè ääáí æÉá á äeø çì ú×ø ç ÚáPááÚáÚ á ÚáæçÚááÈ çì èÖáÚÚá ×ÈáÖçøø ì öÈæÈááoi áÈæÈá Öæáí
- | ÚPøí ÈÖè áÖáí æÈáÖ Öááèø Pøí Öá×Ø æÈ ääáí æÉá á äáÖ äÈÖçáÖ ÖáÚÖPú Èì eáááá ááí á ÈáÈPø×È ØáÈæÈÈæÚØ
- , áPÖÖáÖì ÈÖè è eaÚì Øø ØÖçèÈáí ÖááááÚ áÈçèááÚÚØØ áÈçPèÖØ ÈáÚì

### Вакуумная система

- Турбомолекулярный насос: 1 × 250 имп/с
- Форвакуумный насос: 1 шт
- Уровень вакуума в камере (высокий вакуум) < 1 × 10<sup>-5</sup> Па
- Уровень вакуума в камере (низкий вакуум) 10 -130 Па
- Уровень вакуума в камере (ESEM) < 10 - 2600 Па
- Время выдержки: ≤ 150 с в высоком вакууме и ≤ 270 с в низком вакууме/ESEM

### Держатели образцов

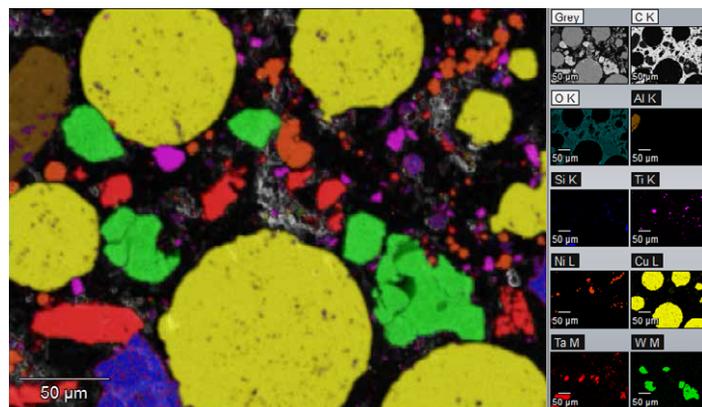
- · ááí äè eaÚì ØááÈPøáÖ Ú ÖÖáÖÈèÖPø çPáèáí
- · ÖÖááí ááÖÚáæPÖáÖ

### Средства управления системой

- SaÈè Øí ÖçÚØÚ äáPø×áì ÈèPøçÚØÚ ØáèÖæ Úç Windows® 7, ÚPÈì ØÈèèæÈ ääèØì ÖçÚÈÚ á ö ð ö
- 24-Øø Úá äì öÚ - ° á äáÖæáæ WUXGA 1920 × 1200

### Процессор обработки изображений

- 1 È×á ÖæááPèì ÈÖá öì Ø×áÈæÖÖáÚ 6144 × 4096 äÚçÖPÚ
- » Øá è ÈÚPáì Ø×áÈæÖÖáÚ: TIFF (8, 16, 24 bit), BM" JPEG
- 1 ÖÖØá áPááí á -ÚáÈæÈ PØØ ì çÖí á ÖáèáöÚ ÖÖçáPÚ
- » Öí ááPáí Úú éá ááí á çÚÈáÖáì ÈáÚú SmartSCAN (256-èçáÖÖáÖáÖØPØ ØáèÖì áÖááì ÈáÖÖáá ÚÈDáÈá PØáÚáÈÚ ØáèÖì æÈì Úú ØèçáÖÖáÖáÖ ì ÖáÖççèááì áÈÚ разертка
- Интегрированная система компенсации дрейфа DCFI
- Предварительные настройки сканирования



Extreme элементное рентгеновское картирование, показывающее свободное от артефактов фоновое распределение Si-W-Ta и Ni-Cu в металлической амальгаме с разделением фаз. Данные были собраны при ускоряющем напряжении 7 кВ на увеличении 400 раз.

## ПАРАМЕТРЫ ПРЕДМЕТНОГО СТОЛИКА

Тип	Эуцентрический* гониометрический, моторизированный по 5 осям
Перемещение по осям X,Y	50 × 50 мм
Воспроизводимость	< 2.0 мкм (при угле наклона 0°)
Перемещение по оси Z	50 мм
Вращение	n × 360°
Наклон	-15° / +75°
Максимально допустимая высота образца	55 мм
Максимальный размер образца	100 мм в диаметре (6 мм ширина/высота)

\*на аналитическом рабочем расстоянии 10 мм; когда наклон по x,y осям переориентации не требуется

## Дополнительное программное обеспечение

- SmartSCAN система умного сканирования
- Navigation Montage автоматизированная процедура
- Программный контроль температуры для ESEM исследований
- Функция сохранения нескольких изображений
- Movie Creator utility (создание пользовательского файла .avi из автоматически созданной серии изображений TIFF)
- Функциональность окна изображения (отображает изображение на отдельном мониторе, позволяет получать двойное полноэкранное изображение от различных детекторов)

## Возможное дополнительное оборудование

- Пельтье столик
- WDS-анализатор
- EBSD-анализатор

## Документация и поддержка пользователя

- On-line руководство пользователя
- Подготовлен для RAPID (дистанционной диагностической поддержки)

## Гарантия и обучение

- Гарантия: 1 год
- Выбор контрактов на сервисное обслуживание
- Выбор контрактов на обучение работе на приборе

## Расходные материалы (неполный список)

- Вольфрамовые катоды
- Апертуры
- Масло для роторного насоса

## Требования к установке

(Более подробную информацию см. в руководстве по предустановкам)

- Электропитание
  - напряжение 100 - 240 В переменного тока (-6%, +10%)
  - частота 50 или 60 Гц ( $\pm 1\%$ )
  - энергопотребление < 3.0 кВА для базового микроскопа
- Сопротивление заземления < 0.1 Ом

## Условия окружающей среды

- Температура 15-25° C, относительная влажность до 80%
- Магнитные поля рассеяния по переменному току
  - < 100 нТл асинхронные,
  - < 300 нТ синхронные
- Минимальные параметры дверного проема: ширина 0.9 м
- Вес: консоль колонны 450 кг
- Система требует наличия сухого азота
- Акустика: <68 дБ, требуется обследование площадки в качестве акустического спектра
- Колебания пола: необходимо провести освидетельствование участка по мере необходимости
- Стол с виброизоляцией\*
- Энергосбережение
- Мониторы, совместимые с Energy Star, и системы ПК
- Система требует наличия сжатого воздуха
- В системе используется вакуумный буферный резервуар, который снижает работу вакуумного насоса примерно на 90%

\* опционально

Find out more at [thermofisher.com/FEI](http://thermofisher.com/FEI)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC