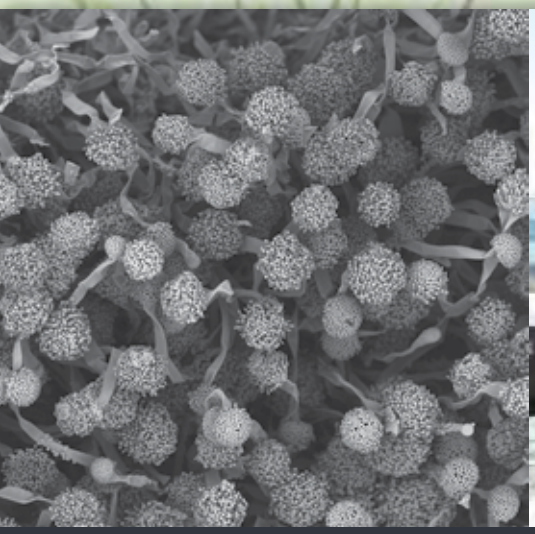


НАСТОЛЬНЫЙ СКАНИРУЮЩИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП

PHENOMWORLD

PHENOM

Самый Быстрый, Эффективный и Универсальный настольный сканирующий электронный микроскоп с непревзойденными характеристиками

Уникальная конструкция позволяет применять настольный сканирующий электронный микроскоп Phenom для решения большого числа разнообразных задач материаловедения, контроля качества на производстве, криминалистики, фармацевтики, научно-исследовательских задач и для обучения специалистов.

Управление посредством сенсорного экрана и поворотной кнопки обеспечивает удобную и быструю работу, а также точную навигацию. Переключение в электронный режим полностью автоматизировано и происходит при нажатии всего лишь одной кнопки. Для последующей работы и анализа полученные изображения можно сохранять на флэш-карту памяти USB или на рабочий компьютер. Благодаря применению новой запатентованной технологии уже через 30 секунд после загрузки образца можно начинать работать и получать изображения с высоким разрешением.

Использование специализированных держателей для токонепроводящих образцов устраняет необходимость в дополнительной пробоподготовке. Кроме того, в таком случае исследуется истинная структура образца, а не напыленного покрытия.

Применение четырехсегментного детектора обратно рассеянных электронов позволяет получать изображения как в композиционном (стандартное изображение), так и в топографическом (рельеф поверхности) режимах. Высокая яркость, длительный срок службы источника CeB_6 (гексаборид церия) и запатентованная система быстрой загрузки образцов обеспечивают оператору свободный доступ к широким возможностям. Это оптимизированная по своим характеристикам система, дающая лучшее отображение результата в своем классе.

Интегрированная система энергодисперсионной спектрометрии (ЭДС) модели Phenom ProX позволяет проводить анализ химического состава образцов.

Система проста в управлении и имеет дружественный интерфейс. Два дополнительных окна для навигации существенно упрощают работу, особенно при больших увеличениях. Уже через 10 минут обучения начинающие пользователи могут получать изображения с высоким разрешением.

Новейшие разработки, такие как точное центрирование элементов изображения при высоких увеличениях за счет перемещения сканирующего луча, а не столика; а также внедрение в систему пружинного стопора-ограничителя высоты загружаемых образцов, обеспечивают еще большее удобство в работе с прибором и увеличение срока службы его элементов.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД PHENOM

pure pro

Компания Phenom-World B.V. предлагает следующие модели настольных сканирующих электронных микроскопов: Phenom Pure, Phenom Pro, Phenom ProX, Phenom XL. Все модели отличаются простотой в использовании и высокой скоростью работы.

Phenom Pure

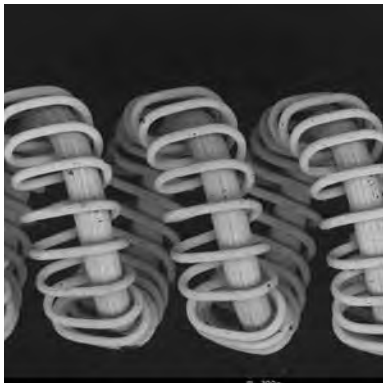
Экономичное решение, позволяющее получать изображения с увеличением до 30 000x и разрешением до 30 нм.

Оптическая цифровая навигационная камера, моторизованный предметный стол, интерактивный сенсорный экран и дружественный интерфейс помогают Вам легко перемещаться в нужную область. Просто прикоснитесь на мониторе к интересующему участку изучаемого изображения, и предметный столик автоматически переместит образец в эту область.

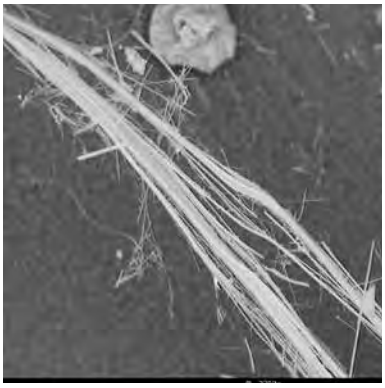
Phenom Pro

Одна из наиболее технически оснащенных и совершенных моделей в серии микроскопов Phenom. Позволяет получать изображения с увеличением до 130 000x и разрешением до 10 нм.

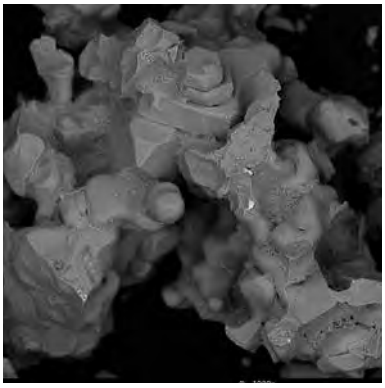
Функциональные возможности масштабирования (зума) обзорной цветной навигационной камеры позволяют сократить промежуток между оптическим и сканирующим воспроизведением изображения. Phenom Pro может быть дооснащен программным пакетом автоматизированных решений Pro Suite.



Соленоид



Волокна асбеста



Клинкер

PHENOM PROX

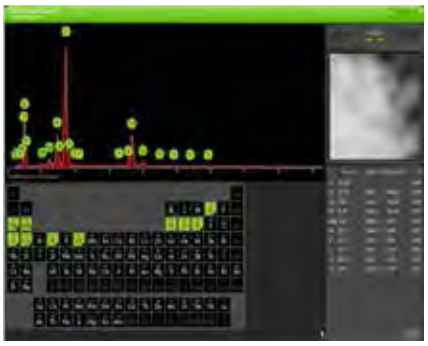
Настольный сканирующий электронный микроскоп Phenom ProX со встроенной системой энергодисперсионной спектрометрии (ЭДС)

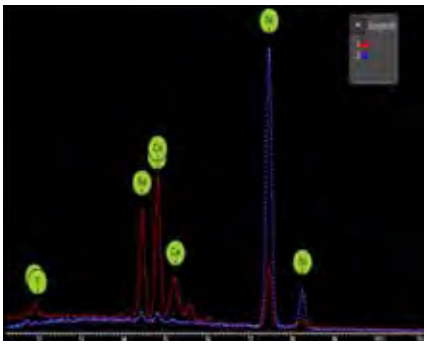
Phenom ProX

Уникальный инструмент, в котором объединены функции оптического и электронного микроскопов с возможностью анализа химического состава как в точке, так и по площади образца, а также по линии (опция). Phenom ProX обладает всеми преимуществами микроскопов серии Phenom Pro: высоким разрешением, широким диапазоном увеличения, высокой скоростью получения и обработки изображений, возможностью работы как с проводящими, так и непроводящими образцами.

Его отличительная особенность – встроенная система ЭДС для элементного анализа. Система ЭДС интегрирована в модуль микроскопа и не занимает дополнительного места.

Phenom ProX – это платформа, которая предлагает автоматизированные решения с применением программного пакета Pro Suite.





PHENOM XL

XL

Новейшая разработка Phenom-World B.V., предназначенная для пользователей, которым необходимо проводить неразрушающий контроль крупных образцов. Данный прибор может быть оснащен дополнительным детектором. Несмотря на это для Phenom XL удалось сохранить легкость в работе, непритязательность к условиям установки, непревзойденную скорость и удобство.

Основные характеристики:

- Размер образцов до 100 мм x 100 мм
- Моторизованный столик с ходом 50 мм x 50 мм или 100 мм x 100 мм (опция)
  Область сканирования может быть равна всей площади образца
- Ключевые опции: ЭДС, детектор вторичных электронов
- Непревзойденная скорость работы
- Время с момента загрузки образца до получения изображения в электронном режиме < 1 минуты
- Новая оптическая навигационная камера, с помощью которой можно получать обзорное изображение всего образца за 1 снимок
- Улучшенная геометрия ЭДС
- Несколько режимов вакуума
- Эвцентрический моторизованный столик с возможностью наклона образца (высотой до 35 мм и диаметром до 30 мм) от -15° до +90° и вращением на 360°.
- Столик для проведения испытаний на растяжение/сжатие. Нагрузка до 1000 Н, перемещение до 10 мм, отображение циклических испытаний на графике.

PRO SUITE

Программный пакет автоматизированных решений для Phenom Pro

Программный пакет Pro Suite включает набор специальных прикладных программ, позволяющих выделить максимум информации из изображения. Таким образом, практически все свойства образцов могут быть изучены с помощью системы Phenom, укомплектованной программным пакетом Pro Suite.

Стандартные приложения Pro Suite

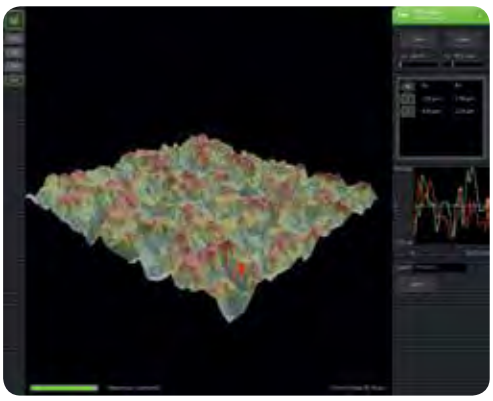
Automated Image Mapping – получение панорамных изображений.

Программа позволяет пользователям автоматически соединить несколько изображений с высоким разрешением в одно большое панорамное изображение (максимальное поле зрения – 8,07 мм). После определения интересующей области программа начинает сканирование при требуемом увеличении и разрешении. Изображения составляются в одно большое общее изображение, по которому можно перемещаться для более детального исследования. Отдельные изображения также могут быть сохранены в базе данных.

Remote User Interface – интерфейс удаленного доступа.

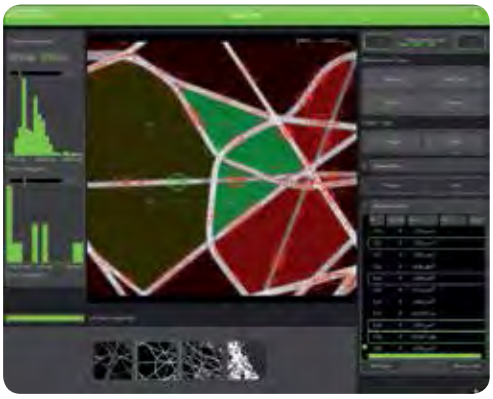
Программа предназначена для удаленной работы на Phenom. Позволяет осуществлять взаимодействие коллегам, находящимся на расстоянии друг от друга. Можно получать изображения образцов, сохранять их на USB-устройстве, сетевом диске или локальном диске. Идеальное решение для демонстрации результатов в реальном времени во время презентации при отсутствии прямого доступа к Phenom. По Вашему усмотрению интерфейс может позволять службе поддержки удаленно производить необходимые настройки для оптимизации работы на микроскопе.

Дополнительные приложения Pro Suite



3D Roughness Reconstruction – измерение шероховатости и получение трехмерных объектов

- Автоматическое измерение параметров шероховатости Ra и Rz
- Получение 2D- или 3D-изображений с цветной картой высот
- Фильтры обработки изображения
- Статистика
- Построение профиля по высоте и по плоскости
- Поле зрения от 2 мм до 10 мкм

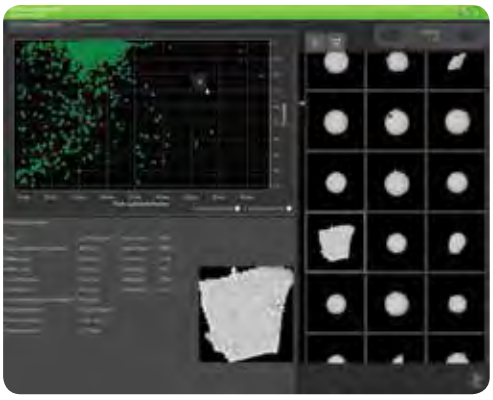


Fibermetric – измерение микро- и нановолокон

- Автоматический анализ толщины волокон в диапазоне от 40 мкм до 100 нм
- Количество измерений на одном изображении от 1 до 1000
- Сбор статистических данных осуществляется быстро и автоматически
- Отсутствие влияния человеческого фактора
- Анализ сшитых изображений, полученных с помощью Automated Image Mapping

PoroMetric – полностью автоматизированные измерения размеров пор в таких образцах, как фильтры и мембраны

- Диапазон размеров пор от 100 нм до 0,1 мм
- Получение данных по 1000 пор в минуту



ParticleMetric – измерение размеров и формы частиц

- Автоматическое получение информации о морфологии и размерах частиц, последующий анализ с построением графиков и диаграмм
- Размер анализируемых частиц от 100 нм до 0,1 мм (интервал может задаваться пользователем)
- Обработка до 1000 частиц в минуту
- Пользователь имеет возможность получить информацию по каждой отдельной частице и выбирать, включать ее в выборку или нет
- Идеальный результат достигается при использовании для подготовки образца диспергатора Nebula I

Nebula I – диспергатор частиц – приспособление для подготовки порошкообразных образцов к исследованию на электронном микроскопе. Позволяет получить образец для оптимального результата количественного обсчета и сбора статистики. Диспергатор распределяет и осаждает частицы порошка равномерно на поверхности углеродного токопроводящего скотча в один слой без образования агломератов частиц или разрушения хрупких частиц. Диспергатор прост в использовании и дает наилучший результат в комбинации с программным обеспечением ParticleMetric.

- Размер частиц: 0,1–1500 мкм
- Уровень вакуума: 0–0,8 бар

Программный интерфейс Phenom

Программный интерфейс Phenom (PPI) – незаменимое приобретение для клиентов, желающих интегрировать настольный сканирующий электронный микроскоп Phenom в производственный процесс или адаптировать под свои задачи.

PPI позволяет контролировать любой блок микроскопа, в т.ч. осуществлять управление предметным столиком и камерой.
PPI работает через сетевой интерфейс Phenom.

ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Программное обеспечение для элементного анализа

Для работы со встроенным ЭДС-детектором используется специализированное программное обеспечение. Программный пакет для определения элементного состава в точке (Element Identification) входит в комплект поставки микроскопа Phenom ProX. Опционально доступно программное обеспечение для рентгеновского картирования и определения элементного состава по линии (Elemental Mapping&Line Scan). Алгоритм построения карты распределения элементов в реальном времени позволяет пользователю редактировать список определяемых элементов в любой момент во время или после процесса сканирования образца.

Новые функции элементного анализа:

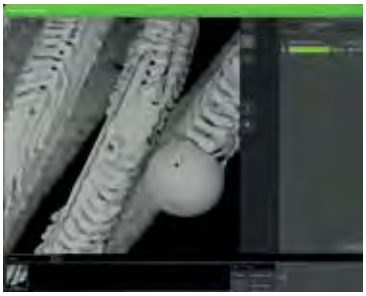
- возможность выбора нескольких спектров для проведения сравнения или вычитания
- автоматический расчет заданных оксидов

Характеристики режима рентгеновского картирования:

- возможность выбора до 10 элементов для картирования (карта строится по каждому элементу в отдельности)
- коррекция дрейфа во время картирования
- суммирование спектров с выбранной области готовой карты
- сохраняется также изображение, полученное с помощью детектора обратно рассеянных электронов, и изображение, содержащее информацию обо всех элементах
- сохраняется информация о спектре материала в каждой точке
- время получения информации об элементном составе в отдельной точке 10–250 мс
- разрешение задается пользователем
- возможность проведения элементного анализа в выделенной прямоугольной области и по линии

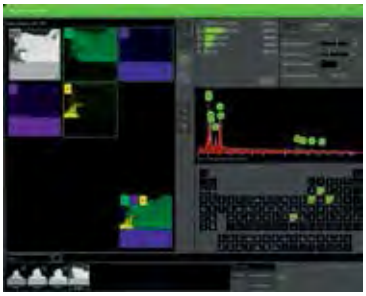
Рентгеновское картирование дает пользователю представление о распределении элементов по всей площади образца, что может быть полезно для:

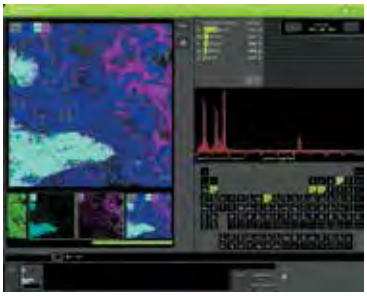
- оценки состава смеси материалов
- определения состава слоев в образцах с покрытиями
- оценки диффузии в материалах
- исследований в криминалистике



Определение элементного состава в точке (Element Identification)

Определение элементного состава по линии (Line Scan)





Рентгеновское картирование (Elemental Mapping)

АКСЕССУАРЫ ДЛЯ PHENOM XL

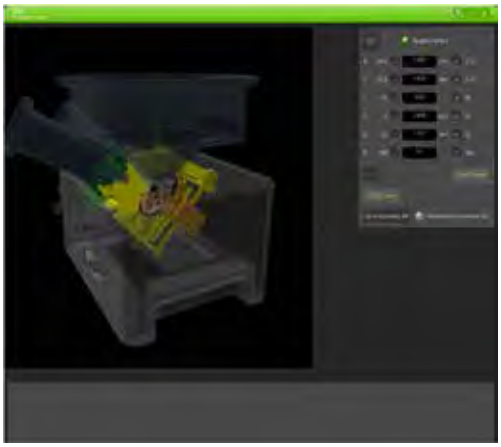
Эвцентрический столик

Реализуется в стандартном держателе для Phenom XL и может быть сразу загружен в микроскоп.

Ключевые особенности

- Держатель образцов с эвцентрическим наклоном и вращением для Phenom XL
- Позволяет производить моторизованное перемещение образца в четырех осях: Z (высота), R (вращение), T (наклон) и X' (доп.).
- Основной столик добавляет перемещение по X и Y
- Наклон столика: от -15°до +90°
- Вращение 360°
- Максимальный размер образца (для наклона до 90°):
  диаметр ≤ 30 мм
  высота ≤ 35 мм
- Возможна установка образцов большего размера, если нет задачи сильно наклонять образец.

Безопасность



- Нет внутренней инфракрасной камеры – оператору нет необходимости постоянно визуально через ИК-камеру «угадывать» допустимое безопасное перемещение/наклон.
- Нет «Тач аларма» – то же, что и с парковкой автомобиля – если вы уже коснулись чего-то бампером, то уже поздно.
- Интерактивная 3D-визуализация камеры и положения образца наглядно показывает позицию образца, программа сама контролирует и оберегает образец от столкновения с элементами микроскопа, находящимися внутри камеры.

Столик для проведения испытаний на растяжение/сжатие

Характеристики

- Растяжение и сжатие
- Движутся оба зажима
- Зажимы для зубчатых и плоских образцов
- Максимальная нагрузка: 1000 Н
- Диапазон скоростей: от 0,1 мм/мин до 1 мм/с
- Перемещение: 10 мм
- Ход поршня: от 10 мм до 20 мм
- Позиционное разрешение: 300 нм
- Точность позиционирования: до 1% от общего смещения
- Программное управление с графическим интерфейсом и возможностью создания графиков данных
- Можно задавать либо нагрузку, либо время, либо расстояние для проведения испытаний
- Возможность работы вне камеры микроскопа

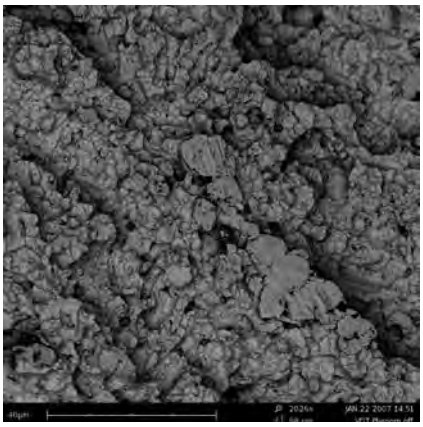
Держатели образцов

Настольные сканирующие электронные микроскопы Phenom Pure, Phenom Pro, Phenom ProX могут быть оснащены разнообразными специализированными держателями образцов. Таким образом обеспечивается возможность изучать образцы из различных материалов любой формы.

Стандартный держатель образцов

Держатель предназначен для образцов различной произвольной формы. Образцы фиксируются на предметном столике. Диаметр образцов до 25 мм, высота до 30 мм.

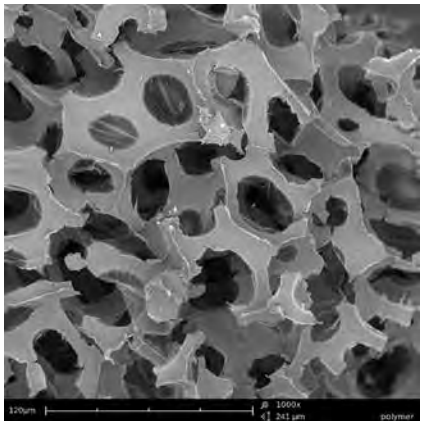
Порошок



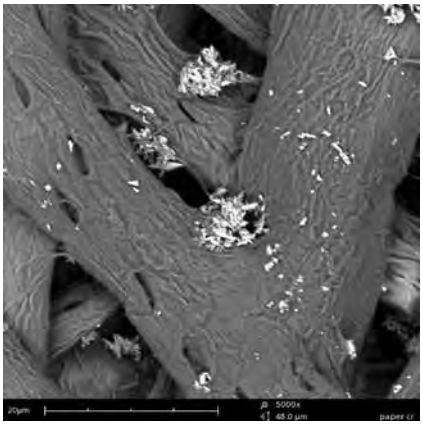
Изломы

Держатель для нетокопроводящих образцов

Держатель предназначен для образцов различной формы. Образцы фиксируются на предметном столике. Диаметр образцов до 25 мм, высота до 30 мм. Наличие такого держателя устраняет потребность в дополнительной пробоподготовке нетокопроводящих образцов. Держатель предназначен для исследований таких материалов, как бумага, полимеры, органические материалы, керамика, стекло, материалы с покрытиями и т.п.



Полимерный фильтр

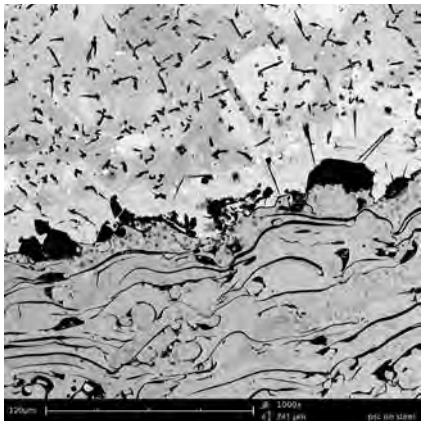


Бумага

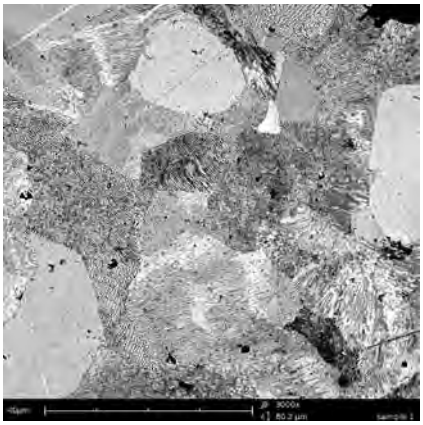
АКСЕССУАРЫ

Держатель для материалографических образцов (шлифов)

Держатель предназначен для материалографических шлифов диаметром до 32 мм и высотой до 30 мм.



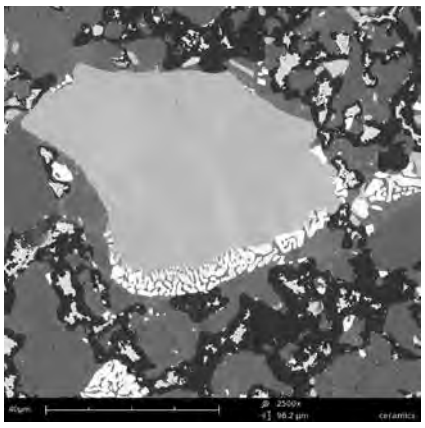
Сталь



Чугун с шаровидным графитом

Держатель для нетокопроводящих материалографических образцов (шлифов)

Для нетокопроводящих материалографических шлифов диаметром до 32 мм и высотой до 30 мм. Наличие такого держателя устраняет потребность в дополнительной пробоподготовке нетокопроводящих материалографических образцов (шлифов).



Керамика

Дефекты на стекле

Держатель образцов керна

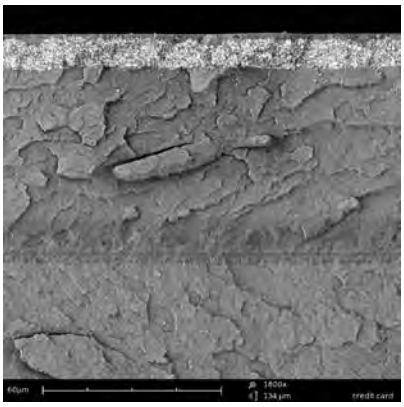
Видоизмененный держатель для шлифов (увеличен в длину). Разработан специально для образцов керна диаметром 25 мм и длиной до 70 мм (типичные образцы керна имеют длину порядка 5 см). Образцы керна исследуются с помощью СЭМ на наличие ископаемых, минералов, пор. Например, частицы глины в порах могут препятствовать прохождению потока жидкости.

АКСЕССУАРЫ

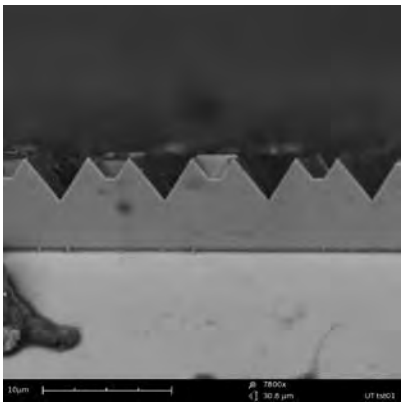
Вставка для изучения поперечного сечения образца

Вставка предназначена для изучения образцов с покрытиями, многослойных образцов и т.п. Специальный механизм крепления позволяет фиксировать образцы без привинчивания или использования дополнительных инструментов и принадлежностей. Вставка используется в комбинации с держателем для материалографических образцов (шлифов).

- Размеры образца (Ш x Д) 15 x 25 мм
- Максимальная толщина 10 мм
- Не требуются дополнительные приспособления для фиксации образца
- Легкое позиционирование образца
- Сохраняется изначальное состояние образца



Поперечный срез кредитной карты

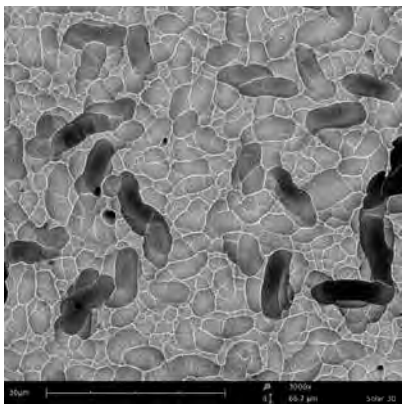


Поперечное сечение микроустройства

Вставка для изучения образцов микроэлектроники

Вставка предназначена для изучения полупроводников, микроэлектронных компонентов, фотоэлементов солнечных батарей. Уникальный механизм крепления обеспечивает фиксацию образца без приклеивания или контакта с поверхностью. Вставка используется в комбинации с держателем для материалографических образцов (шлифов).

- Размер образца (Ш x Д) от 10 x 10 мм до 19 x 19 мм
- Максимальная толщина 1,5 мм
- Не требуются дополнительные приспособления для фиксации образца
- Легко снимать образцы после исследований
- Сохраняется первоначальное состояние образца



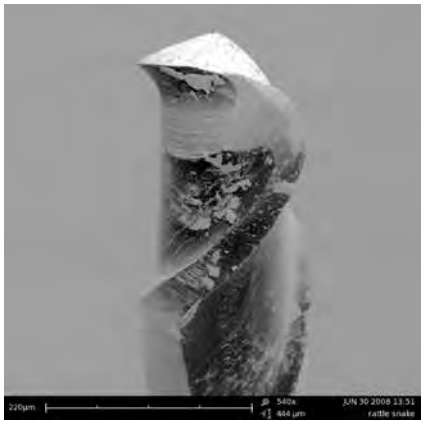
Фотоэлемент солнечной батареи

Микроэлектронный компонент

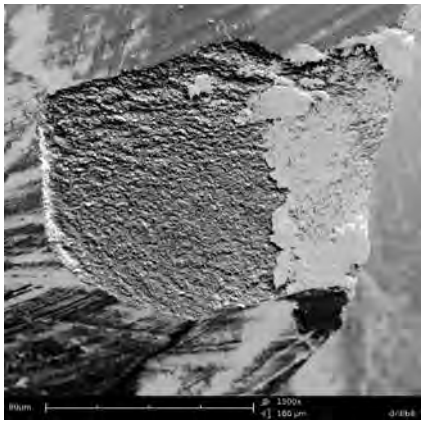
АКСЕССУАРЫ

Держатель для микроинструмента и вытянутых по вертикали образцов

- Диаметр образца до 10 мм
- Длина образца до 100 мм
- Возможность наклона и вращения образца во время работы
- Угол наклона образца: от -5° до +40°
- Угол поворота образца: от +35° до -35°



Сверло, угол наклона 40°

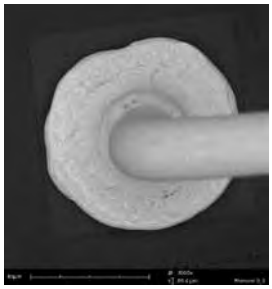


Фокусировка на дефекте сверла

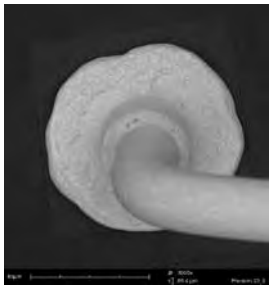
Моторизованный держатель с возможностью наклона и вращения образца

Предназначен для исследования образцов с отверстиями или многослойных образцов.

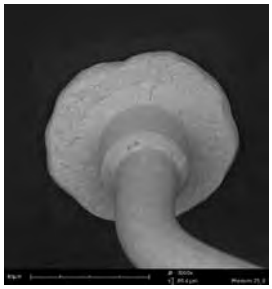
- Угол наклона образца: от -10° до +45°, с шагом 0,2°
- Угол поворота образца: непрерывно на 360°, с шагом 0,2°
- Диаметр образца до 12 мм
- Высота образца до 5 мм
- Масса образца до 60 г
- Высокий вакуум



Угол наклона 0°
Угол поворота 0°



Угол наклона 10°
Угол поворота 0°



Угол наклона 25°
Угол поворота 0°

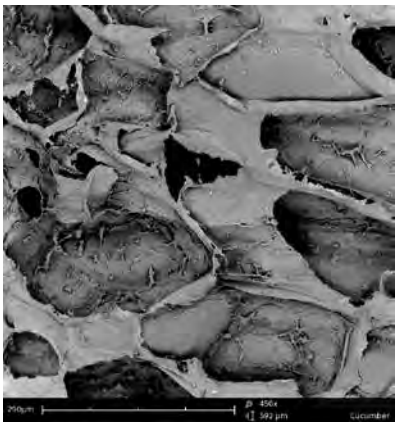
Угол наклона 45°
Угол поворота 0°

АКСЕССУАРЫ

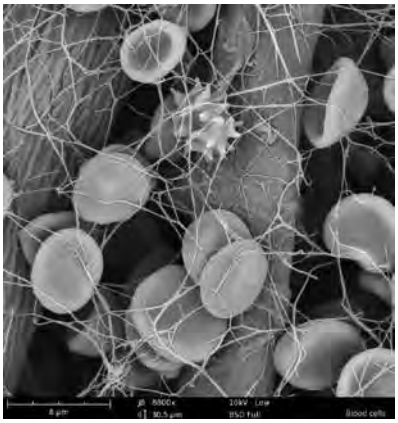
Держатель с возможностью нагрева и охлаждения образцов

Предназначен для исследования образцов, содержащих влагу, замороженных, активных при комнатной температуре, чувствительных к нагреву электронным пучком. Позволяет уменьшить тепловое воздействие электронного пучка на исследуемый образец. Обеспечивает возможность исследования чувствительных к вакууму биологических образцов. Исследуется истинная структура образцов. Держатель совместим с моторизацией предметного стола. Комплект включает: держатель образцов со специализированной подставкой, панель управления, блок охлаждения.

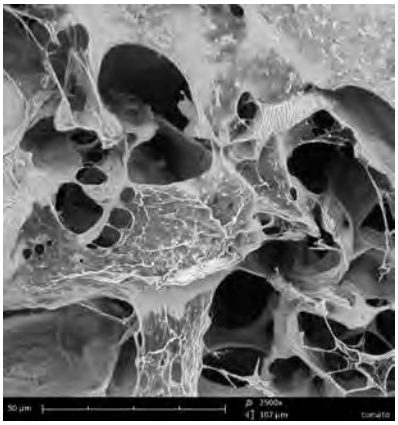
- Температурный диапазон: от -25°C до +50°C
- Точность ± 1,5°C
- Разрешение дисплея панели управления 0,1°C
- Максимальная скорость охлаждения 20°C/мин
- Возможность работы с нетокопроводящими образцами
- Размер образцов: диаметр до 25 мм, толщина до 5 мм



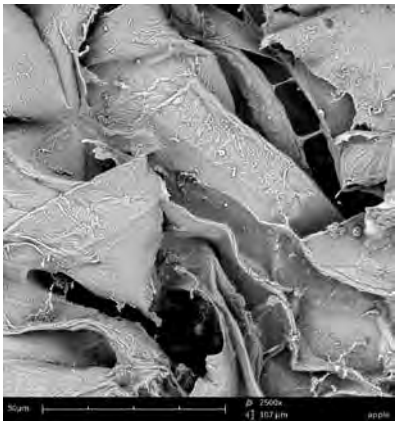
Огурец



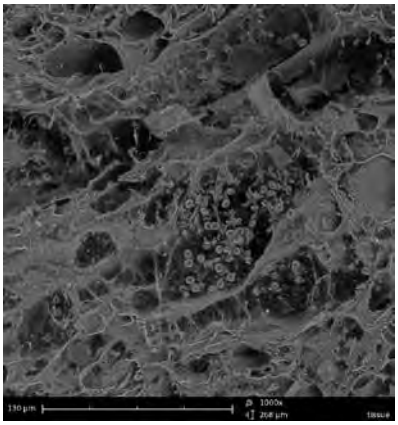
Кровь



Томат



Яблоко



Легочная ткань

СПЕЦИФИКАЦИЯ PHENOM

Specification

	Phenom Pure	Phenom Pro	Phenom ProX	Phenom XL
Режимы работы				
Оптический	Увеличение 20x, фиксированное	Увеличение 20–120x	Увеличение 20–135x	Увеличение 3–16x
Электронно-оптический	Увеличение от 70x до 30 000x	Увеличение от 80x до 130 000x		Увеличение от 80x до 100 000x
Цифровое масштабирование (зум)	До 12x			
Источник освещения				
Оптический режим	LED, на выбор по оси либо со смещенной осью			
Электронно-оптический режим	Термоэлектронный высокостабильный источник CeB_6 (гексаборид церия) с увеличенным временем жизни.			
Ускоряющее напряжение	5 кВ	5, 10 кВ	5, 10, 15 кВ	5, 10, 15, 20 кВ
Разрешение	30 нм	10 нм	10 нм	14 нм
Режимы получения изображения				
Оптический	Черно-белая навигационная камера	Цветная цифровая навигационная камера		
Электронно-оптический	Высокочувствительный детектор обратно рассеянных электронов (композиционный и топографический режимы)			Высокочувствительный детектор обратно рассеянных электронов (композиционный и топографический режимы). Опция – детектор вторичных электронов Эверхарта-Торнли.
Предметный столик	Моторизованный по X, Y, Z, управляется компьютером			
Размер образца	Диаметр до 25 мм, высота до 30 мм			В плоскости XY: до 100 x 100 мм (до 36 стандартных предметных столиков диаметром 12 мм), высота до 65 мм
Время загрузки образца				
Оптический режим	< 5 сек			< 5 сек
Электронно-оптический режим	< 30 сек			< 60 сек
Разрешение изображения	456 x 456, 684 x 684, 1024 x 1024 и 2048 x 2048 пикселей			
Формат изображения	JPEG, TIFF, BMP			

СПЕЦИФИКАЦИЯ PHENOM

Specification

	Phenom Pure	Phenom Pro	Phenom ProX	Phenom XL
Сохранение данных	Флэш-карта памяти USB 2.0 и/или сетевой диск			
Система ЭДС (энергодисперсионной спектрометрии)				
Наличие	Нет	Нет	Интегрирована, входит в комплект поставки	Опция
Детектор	-	-	Кремниевый дрейфовый детектор SDD. Термоэлектрическое охлаждение без жидкого азота.	
Активная площадь детектора	-	-	25 мм^2	
Окно детектора	-	-	Ультратонкое окно нитрида кремния Si_3N_4. Определение элементов от B (бора) до Am (америций).	
Энергетическое разрешение	-	-	Mn Ka ≤ 137 эВ	
Цифровой процессор	-	-	Многоканальный анализатор, 2048 каналов (энергия 10 эВ на канал). Скорость считывания 300 000 импульсов в секунду.	
Рентгеновское картирование	-	-	Да (опция)	
Состав поставки	Модуль получения изображений, дисплей 19", поворотно-нажимная кнопка для управления, мембранный вакуумный насос, источник питания, флэш-карта памяти USB 2.0			
Программное обеспечение Pro-Suite	Опция	Опция	Входит в комплект поставки	Опция
Размеры и вес				
Модуль получения изображений	286 (Ш) x 566 (Г) x 495 (В) мм, 50 кг			316 (Ш) x 587 (Г) x 625 (В) мм, 75 кг
Мембранный вакуумный насос	145 (Ш) x 220 (Г) x 213 (В) мм, 4,5 кг			
Источник питания	156 (Ш) x 300 (Г) x 74 (В) мм, 3 кг			
Монитор	375 (Ш) x 203 (Г) x 395 (В) мм, 7,9 кг			
ProSuite	Монитор 19" с мини-ПК и сетевым маршрутизатором. 375 (Ш) x 250 (Г) x 395 (В) мм, 9 кг			
Температура	15 °C ~ 30 °C (59 °F ~ 86 °F)			
Влажность	< 80 %			
Электропитание	110 – 240 В, одна фаза, 50/60 Гц, потребляемая мощность 300 Вт (макс.)			
Рекомендованный размер стола для установки прибора	120 x 75 см, рассчитанный на нагрузку 100 кг		150 x 75 см, рассчитанный на нагрузку 100 кг	150 x 75 см, рассчитанный на нагрузку 150 кг

КОМПАНИЯ PHENOM-WORLD

Компания Phenom-World B.V. – ведущий мировой производитель настольных сканирующих электронных микроскопов и решений для задач субмикронного уровня. SEM-системы компании Phenom-World используются для широкого диапазона рынков и применения. Компания постоянно занимается развитием и улучшением функциональных возможностей своих систем.

Имея представителей в более чем 40 странах мира, Phenom-World обеспечивает полную техническую поддержку для постоянно увеличивающегося числа своих пользователей.

Компания Phenom-World B.V. располагается в высокотехнологичном регионе – г. Эйндховен, Нидерланды. Это стратегическое положение, а также сотрудничество с компаниями-партнерами NTS, Sioux и FEI обеспечивают компании Phenom-World доступ к самым передовым и современным технологиям.

Предлагая системы Phenom, мы помогаем нашим пользователям получать превосходный и быстрый результат при работе в микро- и нано-диапазонах.

Выбирая микроскопы Phenom, Вы делаете ценный вклад в сокращение потребления энергии, используемой для работы и анализа результатов. Продукция компании Phenom-World разрабатывается в соответствии с нормами по охране окружающей среды.

СКАЛА
www.skala-msk.ru

ООО «Скала»
117342, г. Москва, ул. Введенского, вл. 8, стр.2
Телефон: +7 (495) 645-81-82
E-mail: info@skala-msk.ru
Web: www.skala-msk.ru