

ZEISS EVO 40XVP

Сканирующий электронный микроскоп

Технический паспорт



ZEISS EVO 40XVP Технический паспорт

Рабочие характеристики

Пространственное разрешение	Вольфрамовый катод : 3.0 нм.
Ускоряющее напряжение	Диапазон: от 200 В до 30 000 В
Ток зонда	Диапазон: от 0.5пА до 5мкА.
Увеличение	Диапазон: от 7х до 1 000 000х.
Наблюдаемая область	Диаметр 6 мм на аналитическом рабочем расстоянии Режим большого поля для быстрой навигации
Возможности модернизации	Микроскоп легко может быть модернизирован для в режимах низкого и/или сверхнизкого вакуума (позволяет наблюдать каплю воды или водяные растворы)
Управление	Настройка: Непрерывное изменение в как при грубой так и при точной настройке. Предустановка: выборочно – из пользовательской таблицы (8 настроек), дополнительно включена автоматическая настройка режима малых увеличений, устанавливающая наилучшее значение увеличения для заданных рабочих условий. Автокомпенсация: Увеличение имеет прецизионную автокоррекцию для компенсации изменений рабочего расстояния и ускоряющего напряжения.
Рабочее расстояние для работы с микроанализатором	8,5 мм - 20 мм (выбирается пользователем исходя из требований аналитической системы)
Оборудование для микроанализа	Энергодисперсионный и/или волновой рентгеновские спектрометры с углом склонения 35°

Электронная оптика

Источник электронов	Катод: предустановленный (в стандартной конфигурации) вольфрамовый Высокое и сверхвысокое напряжения: автоматически регулируемые, с компенсацией ускоряющего напряжения Юстировка: путем автоматической/ручной юстировки электронной пушки. Режим автоматической настройки при включении пушки: автоматически устанавливаются настройки, использовавшиеся последними или настройки «по умолчанию» Отображение состояния: постоянно на экране рабочей программы и экране управления. Дополнительно показывается оставшееся время жизни катода и состояние катода.
---------------------	---

Управление линзами объектива

Управляющая система: все линзы объединены посредством использования нового усовершенствованного *Optibeam* алгоритма в электронной схеме объектива. Данный алгоритм позволяет упростить работу с настройками: управляемый с центрального компьютера *Optibeam* алгоритм автоматически выбирает минимальный диаметр зонда при любом изменении тока зонда, ускоряющего напряжения или рабочего расстояния.

Улучшение глубины резкости пространственного изображения: Альтернативный *Optibeam* режим, применяемый для улучшения глубины резкости. Наибольший эффект использования данного режима проявляется при работе с увеличениями менее 1500х.

Настройка тока зонда: Ручная и автоматическая. При ручном режиме настройки ток зонда свободно устанавливается в пределах всего рабочего диапазона 0.5пА до 5мкА. В режиме автоматической настройки ток зонда автоматически подбирается под выбранное увеличение.

Коррекция Гистерезиса: Встроенная в линзовую систему для устранения линзового гистерезиса.

Фокусировка

Объектив: Конический (полуугол 40°) для лучшей фокусировки.

Рабочее расстояние: Диапазон от 1мм до 100 мм.

Ручная фокусировка: Грубая и точная настройка с использованием контроля чувствительности (зависит от увеличения)

Автофокусировка: Грубая и точная настройки.

Коррекция фокуса: автоматическая компенсация для минимизации изменений фокусного расстояния при изменениях ускоряющего напряжения и тока зонда

Режим «Динамический фокус»: Для коррекции фокусного расстояния при работе с наклоненными (в интервале -80° - +80°) образцами с автоматической компенсацией изменений увеличения

Компенсация вращения: автоматическая коррекция вероятного / непредвиденного поворота изображения при изменениях рабочего расстояния.

Стигматор

Тип: Восьмиполюсный, электромагнитный

Ручное управление: установка X и Y отдельно с использованием компьютерной мыши или одновременно с использованием системы 2D 'Navigation Box'.

Автоматическое управление: стандартное

Апертуры

Количество: Три апертуры с микрометрическим управлением для прецизионной юстировки

Качение фокуса: вспомогательная функция при юстировке апертур, с регулируемой амплитудой и скоростью качания.

Смещение луча

Управление: регулировка мышью и/или с использованием системы 2D 'Navigation Box', для прецизионной настройки положения изображения при высоких увеличениях.

Интервал: +/- 20мкм

Камера образцов и столик

Камера образцов

Размеры: для больших и сверхбольших образцов. 365 мм (диаметр) и 255 мм (высота).

Порты для подключения дополнительного оборудования: 11 портов по периметру камеры и на дверце камеры.

Рабочий столик

Стандартного типа: Высокоточный с 5-ю степенями свободы, картезианского типа, с компьютерным управлением.

Основание/держатель: выдвижного типа.

Перемещения: X 50 мм (± 40 мм)

Y 50 мм (± 40 мм)

Z 35 мм

Угол наклона от 0° до 90°

Вращение на 360° - непрерывное

Максимальный вес образца:

до 0.5 кг (все направления)

до 2.0 кг (не наклоняемый, X-Y-Z-вращение)

до 5.0 кг (только при работе в плоскости X-Y)

Размеры образца:

-до 100 мм высота

-до 200 мм диаметр

Детектор касания столика: звуковое оповещение при контакте руки с поверхностью столика или образца, с выводом сообщения на монитор.

Крепление образца (стандартная поставка): Одиночный одноштырьковый держатель диаметром 13 мм/32 мм для быстрого крепления. Карусельный держатель для восьми 13 мм одноштырьковых держателей.

Детектор вторичных электронов

Детектор

Тип: Фосфоресцирующий сцинтилятор с оптическим фотоумножителем

Смещение собирающего электрода фотоэлемента: непрерывно регулируемое в диапазоне от -250В до +400В

Управление

Автоматическая установка контраста/яркости: встроенная, для компенсации изменений сигнала.

Ручная установка контраста/яркости: встроенная

Дополнительные детекторы (опционально)

- А) Высокочувствительный детектор отраженных электронов (бокового крепления) BSD
- Б) 4-квadrантный детектор отраженных электронов с креплением на полюсных наконечниках
- В) 4-х квадрантный детектор отраженных электронов бокового крепления 4QBSD
- Г) Детектор отраженных электронов типа CENTAURUS
- Д) Детектор катодолюминесценции
- Е) Детектор тока зонда
- Ж) Детектор работы на просвет
- З) Детектор дифракции отраженных электронов EBSD для изучения кристаллической структуры

Управление сигналом

Входы для сигнала

- Количество:** пять видео входа и три ТВ входа стандартно
- Смещение сигналов:** Любые два сигнала с видео входов могут быть смешаны в заданных пользователем пропорциях для получения лучшего изображения
- Выбор сигнала:** из меню доступных (установленных) детекторов
- Управление:** Встроенные ручной и автоматический режимы управления контрастом/яркостью, совместимые со всеми входящими видео сигналами с детекторов. Сигналы также могут быть выборочно инвертированы

Сканирование

Дежурное сканирование

- Скорости сканирования:** пятнадцать скоростей сканирования с прогрессивной разверткой стандартно: от 0.09 сек/кадр до 21 мин/кадр.

Режимы сканирования

Малый растр: Регулировка сканирования на малой площади поверхности образца для точной настройки стигматора, фокусировки и т.д..

Режим пятна: Обеспечивает свободное положение лучевого пятна свободной регулировкой по X и Y. Позиция луча на образце указывается курсором на «замороженном» изображении образца.

Линейный скан: Позволяет провести сканирование по одной линии, заданной на поверхности образца. Положение линии свободно задается пользователем.

Линейный профиль: показывает уровень сигнала вдоль выбранной линии сканирования, позволяет прецизионно настроить контраст и яркость

Поворот растра: 360° поворот растра, доступен для всех скоростей сканирования.

Коррекция наклона: коррекция сжатия изображения при работе с наклоненными образцами

Графический процессор

Параметры изображения **Разрешение:** 3072 x 2304 пикселей, безотносительно к скорости сканирования

Отображение: с прогрессивной разверткой, с разрешением 1024 x 768 - стандартно (регулируется настройками Windows для используемого монитора)

Обработка изображения Непрерывное множественное пиксельное усреднение на всех скоростях сканирования для получения высококачественного изображения. Для повышения качества дополнительно используются следующие встроенные режимы шумоподавления:

Покадровое усреднение: непрерывное усреднение от 2 до 256 кадров (определяется пользователем) на всех скоростях сканирования и с заданным разрешением. С опцией «заморозки» изображения по требованию

Компоновка кадров: производит компоновку от 2 до 256 кадров (определяется пользователем) на всех скоростях сканирования и с заданным разрешением, с автоматической «заморозкой» изображения в конце компоновочного цикла

Линейное усреднение: непрерывное усреднение от 2 до 256 линий (определяется пользователем) на всех скоростях сканирования и с заданным разрешением. С опцией «заморозки» изображения по требованию

Линейная компоновка: : производит компоновку от 2 до 256 линий (определяется пользователем) с заданным разрешением, с автоматической «заморозкой» изображения в конце компоновки кадра

Система отображения

Монитор	Тип: Цветной, высококонтрастный, XVGА. Размер диагонали: 430 мм (17") стандартный монитор или опционально поставляемый 19" монитор
Мониторы (опционально)	19" CRT 17" TFT 18" TFT
Режимы отображения:	Разделенный экран (Split Screen): Одновременное раздельное отображение двух сигналов, полученное с разных детекторов на одном экране. Каждое из изображений может быть раздельно обработано и заморожено Гистограмма: Отображает уровни серого для полученного изображение. Управление курсором позволяет менять/измерять амплитуду каждого отображенного уровня серого Режим профилирования: Отображает интенсивность уровня серого вдоль свободно заданной линии Псевдо-окрашивание: Изображение может быть псевдо окрашено в любой цвет из стандартной палитры в 16 миллионов цветов. Каждому (в том числе заданному пользователем) уровню серого может быть присвоен выбранный из палитры цвет, результатом такой операции будет окрашенное изображение.

Информационные слои изображения

Области данных	Стандартная область данных: в данной области отображается следующая информация: ускоряющее напряжение, рабочее расстояние и масштабная шкала. Информация из этой области сохраняется вместе с изображением. Эти данные могут быть распечатаны вместе с изображением или скрыты при распечатке. Цвета текста и фона свободно подбираются из палитры. Пользовательская область данных: Определенная пользователем область данных может включать в себя любые доступные системные параметры (например, тип апертуры, тип детектора и т.д. и т.п.). Цвета текста и фона свободно подбираются из палитры.
Меню состояния	Состояние системы: Рабочие параметры могут быть отображены в окне состояния системы. Любые возможные системные параметры, например, яркость и контраст, могут быть заданы для отображения. Выбор настроек состояния системы может также может быть скрыт или вызван по желанию пользователя в любой момент работы.
Аннотации к	Аннотации: Пользовательский текст может быть добавлен к

изображению

изображению простым вводом с клавиатуры. Аннотация/комментарий могут быть расположены в любой точке изображения. Для ввода текста используются любые доступные шрифты Windows или их комбинации, и микронные маркеры (размерные или масштабные метки). Цвета текста и фона свободно подбираются из палитры. Наложённый текст может быть по желанию скрыт или вызван при работе с изображением.

Проведение измерений

Линейные: проводятся измерения по вертикалям и/или горизонталям изображения

От точки к точке: Измеряются кратчайшие расстояния между двумя свободно заданными точками поверхности. Автоматически определяется положение центра между точками. Одновременно возможно проведение нескольких замеров между указанными парами точек.

Угловые: Определяется угол между двумя свободно заданными линиями.

Радиальные: Варьируемая окружность с функцией измерения диаметра, позволяет проводить измерения любой свободно заданной области изображения.

Ввод/вывод изображения

Твердые копии

Фотографического качества: путем вывода на фотобумагу через принтер с термической возгонкой красителя, видео принтер (лазерный принтер) или фотопринтер. Все выводимые изображения могут быть записаны в требуемом формате с максимальным или заданным разрешением, с наложенными областями данных или без таковых.

Архивирование

На винчестер: изображения или их части могут быть легко сохранены на твердом диске компьютера. Также они могут быть импортированы в любую программу обработки изображения (например, Photoshop). Максимальное количество сохраняемых изображений зависит от емкости диска и технологии архивирования (например, сжатия файлов). Опционально могут быть установлены вспомогательные устройства хранения: например CD-Recorder или ZIP Drive. Все изображения могут быть сохранены в одном из трех форматов: стандартном промышленном формате TIFF, битовом формате BMP или со сжатием в формате JPEG (или JPG).

Накопитель на гибких дисках: В стандартную конфигурацию компьютера входит накопитель на гибких дисках, для которого используются дискеты формата 3.5" объемом 1.44MB, также позволяющие записывать получаемое изображение

Цветные изображения: псевдоокрашенные изображения могут также сохраняться в указанных форматах.

TIFF файлы: все релевантные изображения и свойства им настройки оборудования, а также до 80 символов описательного текста сохраняются с изображением.

BMP и JPEG (JPG) файлы: промышленно используемые форматы

Галерея изображений: Показываются все изображения, хранящиеся данной поддиректории.

Конфигурация встроенного компьютера

Процессор	Тип: Intel Pentium 4 2.2GHz. или лучше RAM: 512 MB.
Операционная система	Microsoft® Windows® XP.
Системные устройства микроскопа	Управление сканированием, Хранение изображения, Графический процессор, Управление детекторами.
Внешние разъемы.	Параллельный порт, последовательный порт, USB порты и модемный порт.
Сетевая карта	10/100 на базе Tx с RJ45 разъемом.
Дисковые устройства	Жесткий диск: минимально 80 GB, EIDE Гибкий диск: привод для 3,5" 1.44MB дискет. CD-ROM: минимум 48 скоростной, EIDE

Пользовательский интерфейс

Клавиатура: стандартная клавиатура для Windows®.

Мышь: высокоточная трехкнопочная мышь

Вакуумная система

Контроль системы: Полностью автоматический

Форвакуумный насос: пластинчато-роторный, производительностью 10 кубометров / час. Опционально оснащается ловушкой с активированным глиноземом.

Турбомолекулярный насос: производительностью 250 л/с

Контроль вакуума: Пеннинг датчик уровня высокого вакуума

Индикация: степень вакуума, готовность вакуума и положение клапана отображаются в меню контроля вакуума и, по желанию, в меню состояния системы.

Ультравысокий вакуум: высокий вакуум в камере образцов имеет значение не хуже 1×10^{-4} Pa.

Время откачки до высокого вакуума: обычно менее чем 3 минуты (зависит от степени загазованности образца)

Требования к установке и эксплуатации

Источник питания	230V \pm 10% 50/60Hz, однофазный.
Потребляемая мощность	до 2.5кВт. (подсоединение через обычную Евро-розетку.)
Окружающая температура	15-30°C.
Относительная влажность	Не более 70%.
Переменные магнитные поля	Не более 3мГ пик-пик при 50Hz/60Hz.
Вибрации	Уровень скорости: не более 6мм/с (среднеквадратичное) до 30Hz не более 12мм/с (среднеквадратичное) свыше 30Hz Измерения проводятся во всех направлениях

Выполнения требований к установке и эксплуатации обеспечивает пользователь. Все необходимые работы по подготовке помещения под микроскоп должны быть проведены пользователем к моменту инсталляции. Несоблюдение данных требований могут повлиять на приведенные характеристики оборудования, а также могут вывести оборудование из строя.

Габариты и вес

Следующие данные приводятся для ознакомления и при поставке должны быть уточнены исходя из комплектации:

Общие габариты	980мм глубина x 1930мм ширина.
Общий вес	750 кг* (вес приведен только для базовой комплектации микроскопа.)

Размеры помещения под микроскоп

Ниже указаны минимально возможные размеры помещения из расчета размещения микроскопа и одного оператора.

Минимальные размеры 4м x 3м. Высота от 2,7м.

ZEISS EVO 40 XVP План размещения

