

НАСТОЛЬНЫЕ СКАНИРУЮЩИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОСКОПЫ



Узнайте стоимость
Заполните опросный лист и получите КП

Zeptools – первый крупный производитель настольных сканирующих электронных микроскопов из Китая, хорошо зарекомендовавший себя в области производства вакуумного и вспомогательного оборудования для сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии.

Современный электронный микроскоп является одним из основных инструментов исследователя, и это обусловлено рядом преимуществ данного оборудования.

Настольные системы обладают выдающимися характеристиками и при этом остаются неприхотливыми мобильными приборами, не предъявляющими повышенных требований к условиям эксплуатации или опыту специалиста. Настольные сканирующие электронные микроскопы ZEM от компании Zeptools отличаются высокой скоростью работы, производительностью и универсальностью.

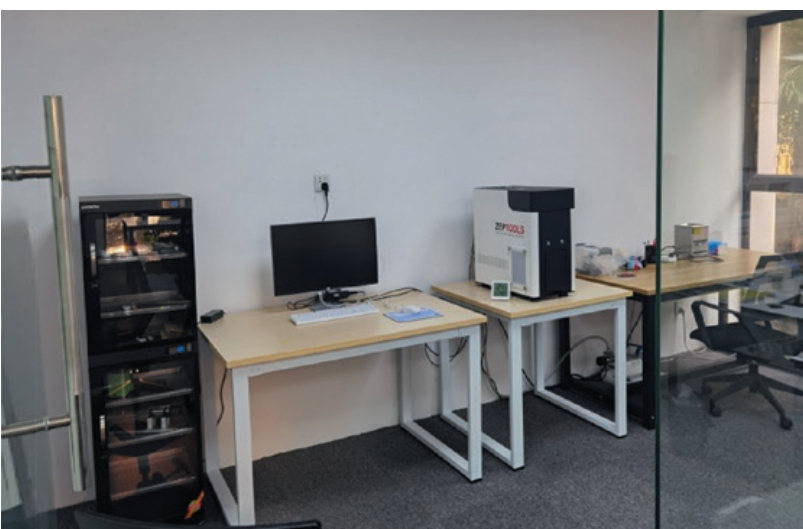
Компания Zeptools самостоятельно разработала основные компоненты микроскопов ZEM: электронно-оптическую систему, детекторы, систему управления, систему сбора сигналов и программное обеспечение.

Компания Zeptools предлагает своим клиентам несколько модификаций настольных сканирующих электронных микроскопов, способных обеспечить достаточную производительность и получение качественных результатов на исследуемых образцах.

Микроскопы ZEM просты в управлении – даже начинающие пользователи смогут получать изображения с высоким разрешением после короткого обучения.

Благодаря тому, что в основной блок микроскопа интегрирована вакуумная камера со столиком для установки образцов, турбомолекулярный насос, высоковольтная система и система управления, ZEM представляют собой достаточно компактные настольные сканирующие электронные микроскопы, не требующие особых условий для установки.

Применение четырехсегментного детектора обратно-рассеянных электронов и детектора вторичных электронов позволяет получать изображения как в композиционном (стандартное изображение материального контраста), так и в топографическом (рельеф поверхности) режимах. Система энергодисперсионной спектроскопии (ЭДС) дает возможность проводить анализ элементного состава образцов с высокой скоростью и точностью.



Демонстрационная лаборатория в Шанхае



Производственный комплекс в Аньхое

ZEM Ultra

Компактный сканирующий электронный микроскоп



Высокопроизводительный СЭМ ZEM Ultra обладает самым совершенным источником электронов – катодом Шоттки с полевой эмиссией, благодаря чему его разрешение достигает менее 2 нм.

Специальная обновленная конструкция микроскопа предполагает его установку на пол и оборудована дополнительными защитными механизмами для устранения вибраций и электромагнитных наводок.

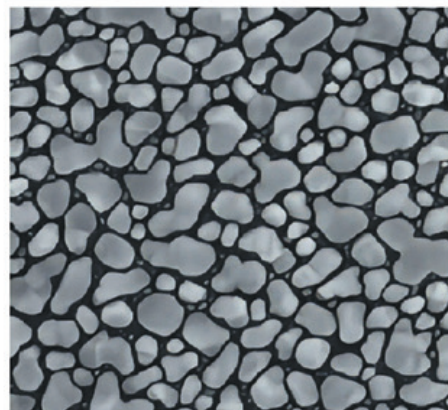
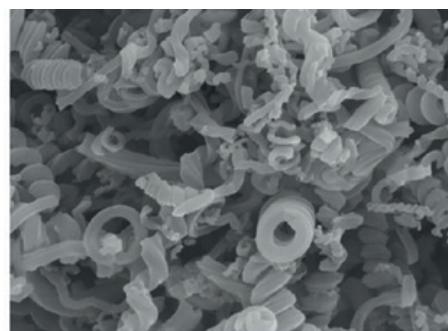
В микроскопе ZEM Ultra, как и в ZEM20, имеется увеличенная камера для образцов, а также предусмотрена возможность установки двух-, трех- и пятиосевого столика с интеграцией цифровой обзорной камеры для наблюдения за положением образца.

Основные преимущества:

- великолепное разрешение и высокое увеличение;
- срок службы источника электронов – до 5 лет;
- вакуумная камера увеличенного размера позволяет исследовать габаритные объекты;
- широкий спектр специализированных столиков для проведения динамических испытаний (нагрев, охлаждение, растяжение, сжатие и т. д.).

Технические характеристики

Тип катода	Катод полевой эмиссии (Шоттки)
Максимальное разрешение, нм	2
Максимальное увеличение, х	500 000
Ускоряющее напряжение, кВ	15
Детекторы: обратно-рассеянные электроны, вторичные электроны, ЭДС	Опция
Предметный столик, ход по осям X и Y, мм	60 × 55
Максимальный размер образца, мм	Ø 100
Максимальная высота образца, мм	75
Время от загрузки образца до получения изображения в электронах, с	90
Оптическая цифровая навигационная камера	Цветное изображение



ZEM20 PRO

Компактный настольный электронный микроскоп



ZEM20 PRO – новый настольный электронный микроскоп от компании Zeptoools, обеспечивающий повышенное качество изображения за счет яркого источника электронов на основе монокристалла гексаборида лантана (LaB_6) с минимальным уровнем шумов.

Срок службы одного источника электронов составляет до 3 лет работы, что превышает срок эксплуатации вольфрамовой нити.

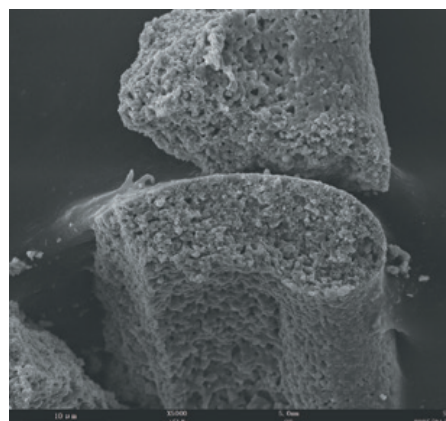
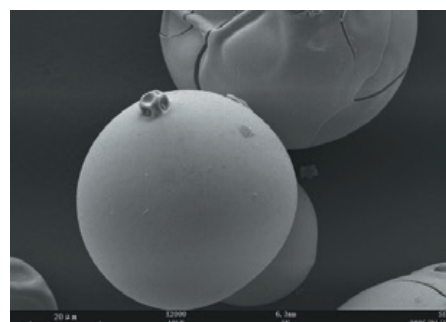
В микроскопе реализован режим низкого вакуума, облегчающий пробоподготовку для анализа непроводящих образцов. Вместо обычного столика с перемещением по осям X и Y в микроскоп может быть установлен пятиосевой моторизованный столик, позволяющий повернуть образец внутри вакуумной камеры под нужным углом, а дополнительная цифровая камера для наблюдения положения столика дает возможность контролировать процесс перемещения и наклона образца.

Основные преимущества:

- термоэмиссионный источник на основе монокристалла гексаборида лантана (LaB_6), обладающего долгим сроком службы;
- изображения более яркие и контрастные, меньше шумов;
- вакуумная камера увеличенного размера позволяет исследовать габаритные объекты;
- режим низкого вакуума расширяет диапазон доступных применений и исследуемых образцов;
- режим торможения луча позволяет более точно исследовать морфологию поверхности образца.

Технические характеристики

Тип катода	Гексаборид лантана (LaB_6)
Максимальное разрешение, нм	3
Максимальное увеличение, $\times$	360 000
Ускоряющее напряжение, кВ	20
Детекторы: обратно-рассеянные электроны, вторичные электроны, ЭДС	Опция
Предметный столик, ход по осям X и Y, мм	60 × 55
Максимальный размер образца, мм	Ø 100
Максимальная высота образца, мм	75
Время загрузки образца до получения изображения в электронах, с	90
Оптическая цифровая навигационная камера	Цветное изображение



ZEM20

Компактный настольный электронный микроскоп



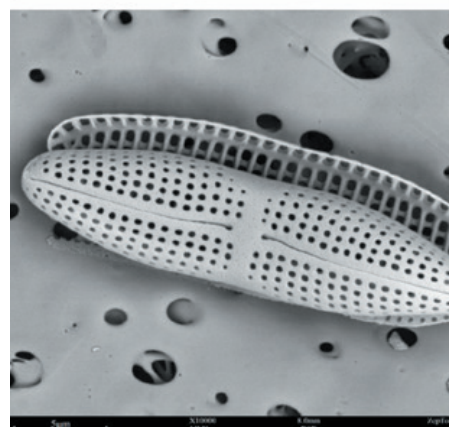
ZEM20 – передовая модель настольного сканирующего электронного микроскопа от компании Zeptools, получившая множество дополнительных опций для расширения функциональных возможностей. В микроскопе реализован режим низкого вакуума, облегчающий пробоподготовку для анализа непроводящих образцов. Вместо обычного столика с перемещением по XY в микроскоп может быть установлен пятиосевой моторизованный столик, позволяющий повернуть образец внутри вакуумной камеры под нужным углом, а дополнительная цифровая камера для наблюдения положения столика, дает возможность контролировать процесс перемещения и наклона образца.

Основные преимущества:

- улучшенные характеристики разрешения и ускоряющего напряжения, обеспечивающие получение необходимой информации об образцах;
- продвинутые возможности анализа элементного состава, опциональное добавление автоматизированных методов сбора данных;
- режим низкого вакуума расширяет диапазон доступных применений и исследуемых образцов;
- вакуумная камера увеличенного размера, позволяет исследовать габаритные объекты;
- широкий спектр специализированных столиков для проведения динамических испытаний (нагрев, охлаждение, растяжение, сжатие и т.д.).

Технические характеристики

Тип катода	Вольфрамовая нить
Максимальное разрешение, нм	5
Максимальное увеличение, x	360 000
Ускоряющее напряжение, кВ	20
Детекторы: обратно-рассеянные электроны, вторичные электроны, ЭДС	Опция
Предметный столик, ход по осям X и Y, мм	60 × 55
Максимальный размер образца, мм	Ø 100
Максимальная высота образца, мм	75
Время загрузки образца до получения изображения в электронах, с	30
Оптическая цифровая навигационная камера	Цветное изображение



ZEM18

Компактный настольный электронный микроскоп



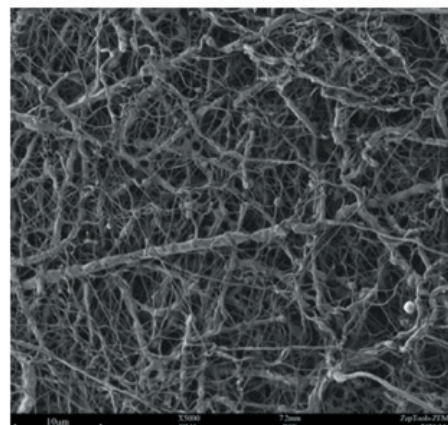
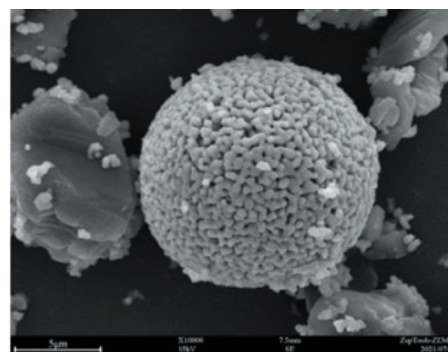
Настольный сканирующий электронный микроскоп ZEM18 имеет расширенный диапазон ускоряющего напряжения с верхней границей в 18 кВ, что позволяет получать более точные результаты при анализе тяжелых элементов. Компактные размеры и эргономичный дизайн обеспечивают простоту использования, возможность установки СЭМ на обычный стол в любом помещении – как в офисе, так и на производстве. Источник электронов – вольфрамовая нить – позволяет пользователю проводить замену катода микроскопа самостоятельно.

Основные преимущества:

- обновленный внешний вид, улучшенная схема и электронные комплектующие;
- встраиваемый детектор ЭДС обладает высокими характеристиками разрешения и скорости счета, что расширяет возможности анализа образцов;
- высокая помехоустойчивость к вибрации и магнитным полям;
- в камеру микроскопа можно устанавливать сразу несколько столиков и легко перемещаться между образцами с помощью навигационной камеры;
- нет необходимости обеспечивать бесперебойную подачу питания 24/7 – микроскоп можно полностью отключать от электросети на длительный срок, при этом первый запуск займет всего несколько минут.

Технические характеристики

Тип катода	Вольфрамовая нить
Максимальное разрешение, нм	6
Максимальное увеличение, х	200 000
Ускоряющее напряжение, кВ	18
Детекторы: обратно-рассеянные электроны, вторичные электроны, ЭДС	Опция
Предметный столик, ход по осям X и Y, мм	30 × 30
Максимальный размер образца, мм	Ø 50
Максимальная высота образца, мм	35
Время загрузки образца до получения изображения в электронах, с	90
Оптическая цифровая навигационная камера	Цветное изображение



ZEM15 / ZEM15C

Компактный настольный электронный микроскоп



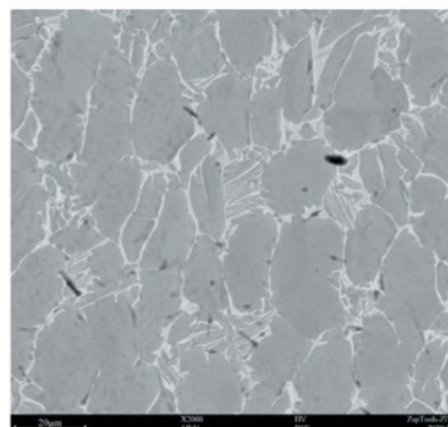
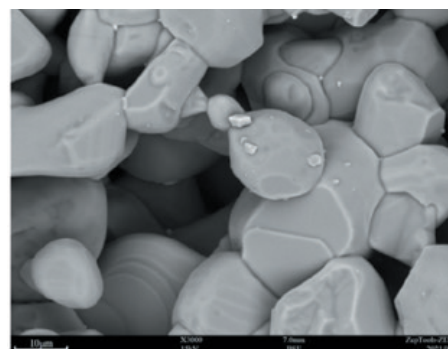
Настольный сканирующий электронный микроскоп ZEM15 позволяет проводить анализ образцов с высоким увеличением и разрешением, а также осуществлять сбор данных об их элементном составе. Компактные размеры и эргономичный дизайн обеспечивают простоту использования, возможность установки СЭМ на обычный стол в любом помещении – как в офисе, так и на производстве. Источник электронов – вольфрамовая нить – позволяет пользователю проводить замену катода микроскопа.

Настольный сканирующий электронный микроскоп ZEM15C – облегчённая версия модели ZEM15, в которой сохранились все основные преимущества ZEM15 по получению изображений объектов с высоким разрешением, но отключены некоторые дополнительные опции, что позволило снизить стоимость настольного СЭМ. Данная модель подойдёт пользователям, которым необходимо быстро решать рутинные задачи по получению изображений на СЭМ с высоким увеличением.

Основные преимущества:

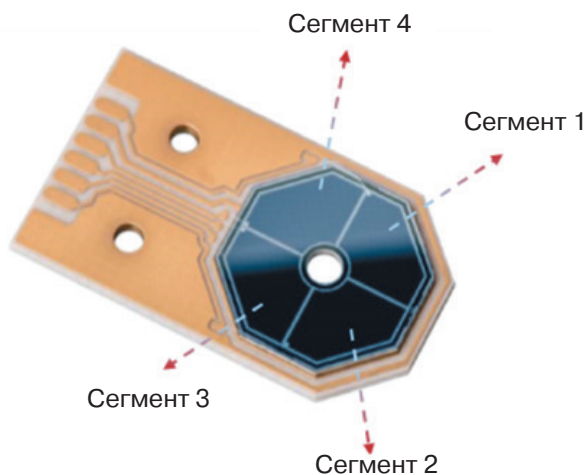
- разрешение и увеличение соответствуют большинству требований к тестированию образцов с помощью электронной микроскопии;
- базовая модель, позволяющая устанавливать все основные типы детекторов (SE, BSE, EDS);
- компактные размеры, легкая установка и ввод в эксплуатацию, минимальные требования к месту установки;
- простота в эксплуатации, быстрая загрузка и замена образца, а также возможность дооснащения специальными столиками для испытаний;
- низкая стоимость и доступность источника электронов – катода из вольфрамовой нити, замена которого осуществляется пользователем самостоятельно.

Технические характеристики		ZEM15	ZEM15C
Тип катода	Вольфрамовая нить		
Максимальное разрешение, нм	8	10	
Максимальное увеличение, x	150 000		
Ускоряющее напряжение, кВ	15		
Детекторы: обратно-рассеянные, электроны вторичные электроны, ЭДС	Опция		
Предметный столик, ход по осям X и Y, мм	30 × 30	25 × 25	
Максимальный размер образца, мм	Ø 50		
Максимальная высота образца, мм	35		
Время загрузки образца до получения изображения в электронах, с	90		
Оптическая цифровая навигационная камера	Цветное изображение		

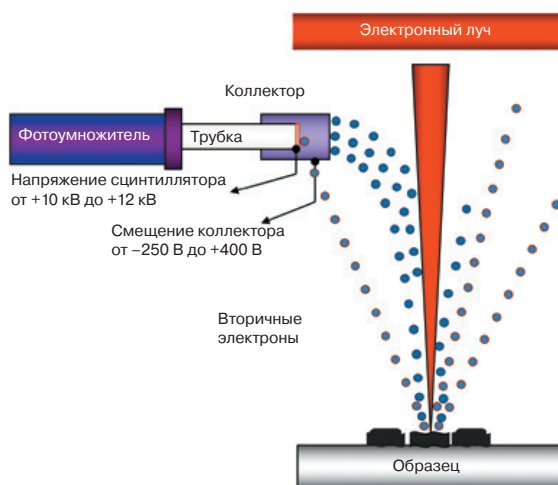


Благодаря компактным размерам и отсутствию специальных требований к помещению, настольные СЭМ ZEM могут быть установлены практически в любом помещении, на обычном столе, что упрощает их эксплуатацию и уменьшает расходы на обслуживание.

Русскоязычный интерфейс приборов позволяет работать с ним и всем пользователям и проводить обучение всех заинтересованных в работе на них сотрудников, что облегчает эксплуатацию микроскопов.



Четырехсегментный детектор
обратно-рассеянных электронов (BSED)



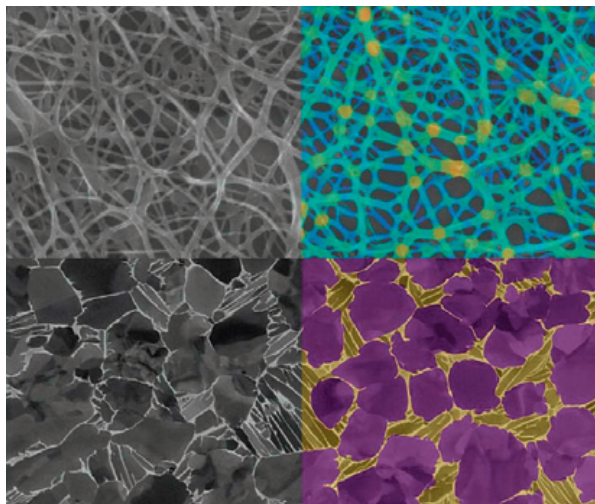
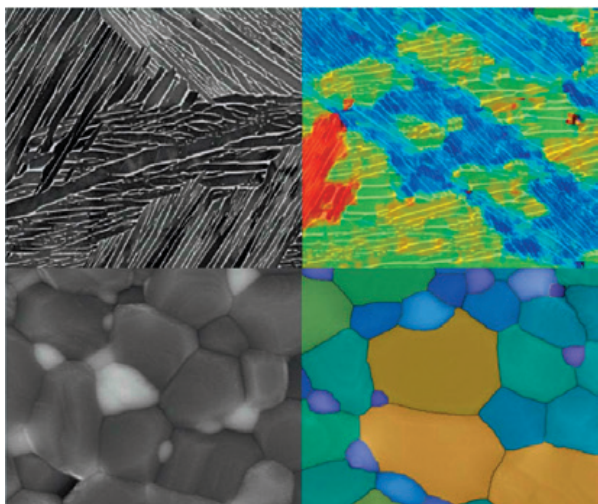
Детектор вторичных электронов
Эверхарта–Торнли (SED)

Настольные СЭМ ZEM оснащаются всеми необходимыми детекторами для визуализации, такими как:

- четырехсегментный детектор обратно-рассеянных электронов (BSED) – обладает Z-контрастом для визуализации поверхности образца (контраст изображения в основном зависит от элементов, входящих в состав наблюдаемого объекта);
- детектор вторичных электронов Эверхарта–Торнли (SED) – предназначен для визуализации морфологии поверхности (топографический контраст);
- энергодисперсионный спектрометр (EDS) для определения элементного состава в точке, по линии, по площади и элементного картирования;
- получение смешанного изображения с двух детекторов (BSED и SED) одновременно – микширование сигнала – позволяет улучшить визуализацию смешанных объектов на одном фото.

Для облегчения навигации по образцу и быстрого перехода к области интереса в микроскопы ZEM встроена оптическая цифровая навигационная камера, позволяющая делать снимок загруженного столика с образцом, который в дальнейшем будет использоваться для навигации.

Для перехода к нужной области на поверхности образца достаточно кликнуть по ней мышью в окне навигации.



Используя свой опыт в разработке и производстве приставок, держателей и столиков для настольных СЭМ и ПЭМ, производитель реализовал возможность интегрирования дополнительных специализированных столиков для проведения динамических испытаний внутри настольного микроскопа.

В интерфейсе микроскопа реализованы основные методы для проведения измерений на полученных снимках: линейные измерения, измерение угла, а также добавление аннотаций.

Автоматические функции настройки изображения: яркость, контрастность, фокусировка, электромагнитное центрирование электронного луча, вспомогательный режим калибровки при большом увеличении и т. д.

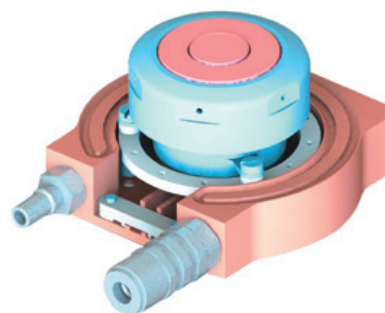
Для анализа содержащих влагу, биологических образцов и полимеров в электронной микроскопии используются специализированные столики с охлаждением, что обеспечивает стабильность поверхности в вакууме и при облучении электронным лучом. В зависимости от задач, в микроскопы могут быть установлены два вида столиков:

- криостол, охлаждаемый жидким азотом, для понижения температуры до -170°C ;
- столик на базе элементов Пельтье для охлаждения образцов до -25°C .



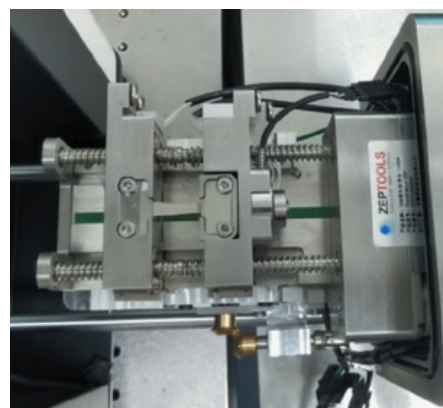
Стол для охлаждения образца

Для исследований, требующих повышения температуры образца, применяется встраиваемый керамический столик для нагрева до 800°C . Это дает возможность проводить расширенный анализ процессов, происходящих с образцом или его поверхностью при повышении температуры. Для небольших образцов можно использовать нагревательный столик на МЭМС-элементах, позволяющий проводить быстрый нагрев до 1000°C .



Стол для нагрева образца

Механические испытания – важный элемент анализа характеристик различных материалов. Для более глубокого понимания процессов, происходящих в образце при растяжении или сжатии, помимо табличной информации в виде графиков и значений, часто необходима визуализация самого процесса деформации поверхности. Благодаря наличию встраиваемого в ZEM испытательного столика с нагрузкой до 1000 Н пользователь получает возможность наблюдать за ходом испытания и записать его на видео.



Стол для испытаний на растяжение и сжатие

