



МИКРОТВЕРДОМЕР ВИККЕРС / КНУП / БРИНЕЛЛЬ / РОКВЕЛЛ

QNESS 60 A+ EVO

qatm.com/ru/products/hardness-testing/micro-hardness-tester/qness-60-a-evo/

QNESS 60 A+ EVO

МИКРОТВЕРДОМЕР

Серия QATM Qness 60 EVO выводит измерение микротвердости на совершенно новый уровень: Hi-end лабораторные устройства последнего поколения сочетают в себе лучшее из обоих миров — измерения твердости и микроскопии без компромиссов и с максимальным удобством эксплуатации.

Революционная оптическая система с цветной камерой всегда обеспечивает воспроизводимые и надежные результаты.

The innovative „EVO“ model of this Vickers / Knoop / Brinell / Rockwell hardness tester promises perfect automation and comes with a high-precision positioning control for all three axis systems with glass scales.

Flexible XYZ progressions for thousands of analysis points allow for exceptionally high throughput without operator intervention.

QATM micro hardness testers seamlessly integrate with the Verder Scientific IoT platform, featuring remote real-time monitoring, live notifications, effortless backups and automatic software updates.



QNESS 60 A+ EVO

ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ

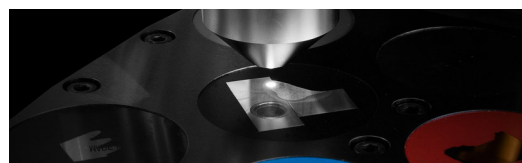
- Широкий диапазон тестовых нагрузок (0,25 г – 62,5 кг)
- Ready to Test package, includes: ASTM+DAkkS certified Vickers diamond and 5x / 20x / 50x lenses
- Динамическая измерительная турель с 8 позициями для инструмента
- Qpix Control2 Software with innovative 3D operation
- Модульная активация модулей микроскопии INSPECT
- Полностью автоматизированные циклы измерения и анализа без участия оператора
- XYZ axis control with direct optical path measuring system (table position accuracy of $\pm 2 \mu\text{m}$)
- Variant A+ only: Sample image camera with automatic image acquisition (52 x 39 mm)

QNESS 60 A+ EVO

РЕВОЛЮЦИОННАЯ ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

The QATM-developed, in-house manufactured lens system sets new standards. As well as providing crystal clear image quality for hardness testing, Koehler illumination uses white LED light and motor-operated aperture shuttering to produce ideal contrast, even for high magnification images.

Experienced metallurgists agree the image quality provided by the Qness 10 / 60 A+ is comparable in all aspects with that of established sophisticated microscopes.



QNESS 60 A+ EVO

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ & ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА

QATM hardness testers accurately analyze according to all standard test methods and cover a wide spectrum. The electronically controlled, fully automated test cycles ensure fast, precise hardness testing, as well as fast method changes and automatic detection of the focal plane. With the Ready to Test package all Vickers test methods are possible with the standard scope of delivery.



BRINELL

DIN EN ISO 6506, ASTM E-10

HBW 1/1 · HBW 1/2.5 · HBW 1/5 · HBW 1/10 · HBW 1/30 · HBW 2.5/6.25 · HBW 2.5/31.25 · HBW 2.5/62.5 · HBW 5/25 · HBW 5/62.5

ROCKWELL

DIN EN ISO 6508, ASTM E-18

HRA · HRF · HR15-N/T · HR30-N/T · HR45-N/T

VICKERS

DIN EN ISO 6507, ASTM E-92, ASTM E-384

HV 0.00025* · HV 0.0005* · HV 0.001 · HV 0.002 · HV 0.003 · HV 0.005 · HV 0.01 · HV 0.02 · HV 0.025 · HV 0.05 · HV 0,1 · HV 0,2 · HV 0,3 · HV 0,5 · HV 1 · HV 2 · HV 2,5 · HV 3 · HV 5 · HV 10 · HV 20 · HV 30 · HV 50 · HV 60

KNOOP

DIN EN ISO 4545, ASTM E-92, ASTM E-384

HK 0.001 · HK 0.002 · HK 0.005 · HK 0.01 · HK 0.015 · HK 0.02 · HK 0.025 · HK 0.05 · HK 0.1 · HK 0.2 · HK 0.3 · HK 0.5 · HK 11 · HK 2

Перевод в другие шкалы согласно: DIN EN ISO 18265, DIN EN ISO 50150, ASTM E-140. * нестандартизированные измерения

QNESS 60 A+ EVO

МИКРОСКОПИЯ & АНАЛИЗ С QPIX INSPECT



PHASE ANALYSIS

DIN 9042, ASTM E-562, ASTM E-1245

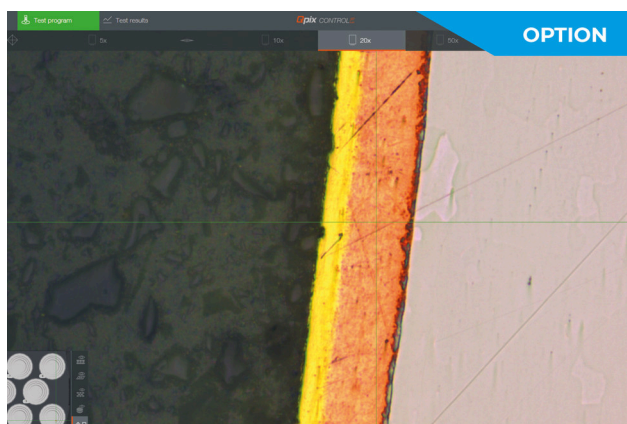
- | Automatic image object dimensioning
- | Provides analysis results as percentage proportions of a surface or as nominal surface values as tables or diagrams



PARTICLE SIZE DETERMINATION

DIN EN ISO 643, ASTM E-112

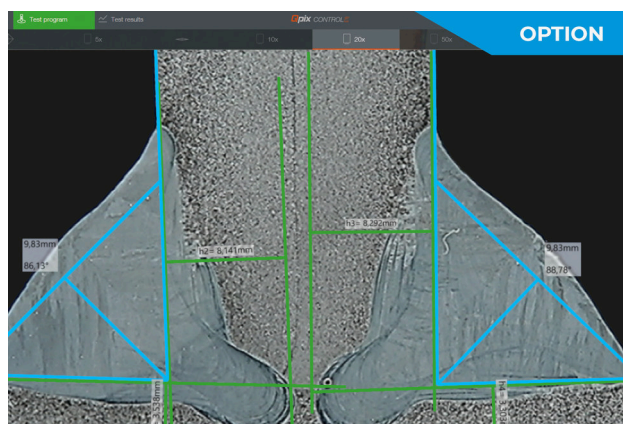
- | Particle size determined via linear or circular section method
- | Results of the analysis provided as tables or diagrams



LAYER THICKNESS MEASUREMENT

DIN EN ISO 1463

- | Determination of layer thickness
- | Semi-automated gauging of horizontal, vertical and radial layers.



WELD SEAM MEASUREMENT

DIN EN ISO 5817

- | Standardised measurement and evaluation of weld seams
- | Automatic good/bad evaluation and report generation

QNESS 60 A+ EVO

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ



ПОДСВЕТКА ТЕСТОВОГО ПРОСТРАНСТВА

Все приборы оснащены новым светодиодным освещением рабочего пространства: упрощенное позиционирование образцов для единичных измерений.



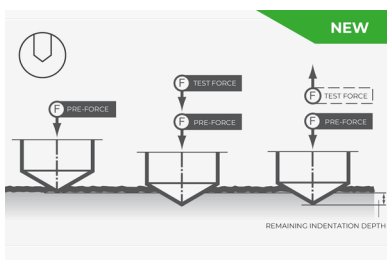
ВЕРТИКАЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ С 2-МЯ ОСЯМИ Z

Распределение вертикального перемещения по 2 осям дает решающие преимущества. По первой оси Z осуществляется динамическое управление перемещением, позволяющее быстро и удобно расположить индентор по направлению к испытательной поверхности со скоростью до 30 мм/с. Дополнительная вторая ось Z в системе QATM предлагает систему позиционирования с высоким разрешением для большей точности приложения нагрузки и фокусировки.



8-ПОЗИЦИОННАЯ ТУРЕЛЬ

На ультрасовременную испытательную турель можно установить до 8 различных инденторов или объективов. Компактная конструкция наклонена под углом 20°, чтобы гарантировать отличный обзор тестового пространства. Модули измерения твердости позволяют оперативно расширять испытательное оборудование.



NEW ROCKWELL TEST METHOD

In addition to the Vickers, Knoop and Brinell optical methods, Rockwell measurements can now also be carried out with the new micro hardness testers. A special Rockwell test module has been developed for this purpose.

QNESS 60 A+ EVO

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ



ТЕХНОЛОГИЯ CAS

Инновационная технология CAS (Collision Avoidance System — Система предотвращения столкновения) защищает механические элементы прибора от столкновений и ошибочных действий оператора путем предварительных визуализированных расчетов в 3D всех перемещений в тестовой зоне.



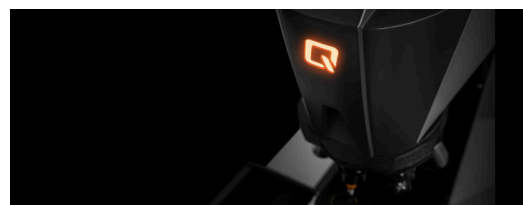
ЦИФРОВОЙ ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ

Цифровой штангенциркуль, совместимый с системой Qpix Control2, считывает размеры, высоту, диаметр компонентов и одним нажатием кнопки, по беспроводной сети, передает их в программное обеспечение. Регулировка испытательного модуля по вертикали в версиях A и A+ позволяет настроить тестовую высоту полностью автоматически без необходимости ручного ввода.

ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ С ПОДСВЕТКОЙ

ОСВЕЩАЕТ ПРОСТРАНСТВО

Светящийся логотип QATM сразу отображает текущее состояние устройства. Диапазон интервалов мигания показывает сотрудникам в лаборатории, работает ли прибор в автоматическом режиме или его можно использовать для новых задач. Стандартное светодиодное освещение позволяет правильно устанавливать образцы и держатели; в версии A+ оно гарантирует равномерную интенсивность подсветки для визуализации образцов.



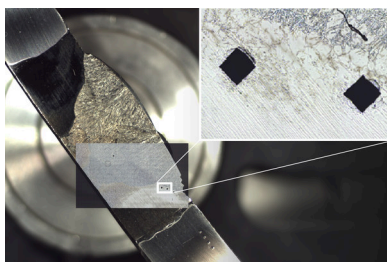
QNESS 60 A+ EVO

ТЕХНОЛОГИИ ПИОНЕРА



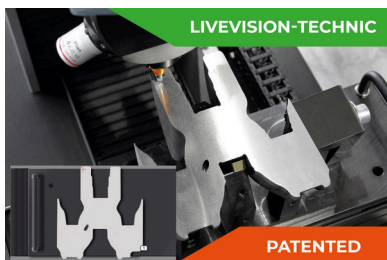
ОБЗОРНАЯ КАМЕРА НАБЛЮДЕНИЯ ОБРАЗЦА

It's no coincidence that most QATM customers choose the 'A+' version with a built-in sample image camera. In a few seconds the image of the sample is shot with the additional camera (field of view 52 x 39 mm). The image provides excellent navigational support within the software, particularly in combination with DOUBLE-VIEW TECHNOLOGY.



HIGH-RESOLUTION SAMPLE IMAGE (HRI)

If high-quality images of larger areas are required (e.g. for weld seam measurements), the area can be scanned using the HRI function. The Qpix Control 2 software automatically combines the individual images into one large overall image.



ДЕРЖАТЕЛИ ОБРАЗЦОВ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

Идентичные образцы можно прописать в программном обеспечении в масштабе в виде 3D-модели.



ТОЧНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И БОЛЬШОЕ ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБРАЗЦОВ

All 3 axes are equipped with incremental measuring system. The axes and turret can be positioned to an accuracy of 4 μm , so the perfect solution for classic micro hardness testing. Series measurements can be repeatedly and accurately approached.

QNESS 60 A+ EVO

УНИКАЛЬНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ



ОБРАЗЦЫ С РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТОЙ

Уникальный дизайн позволяет проводить измерения образцов разной высоты с помощью комбинации функций динамической регулировки тестового пространства по вертикали и поворотной турели, расположенной под углом. Инновация CAS предотвращает столкновения.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА

The optional large slide doubles the test table surface area to 300 x 120 mm. If required, the test height can also be extended from 150 mm to 260 mm.



ОПТИМИЗИРОВАННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И БЕСШУМНАЯ РАБОТА

Optimized testing parameters and shorter intervals for serial autofocus, brightness regulation and image analysis, facilitate unbeatable cycle times during everyday operation involving hardness testing devices of the new micro hardness tester product line; and it's even faster than the previous model.



ОБШИРНЫЙ НАБОР ФУНКЦИЙ В БАЗОВОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ

Оптимизированная система автофокуса · Автоматическая регулировка яркости · Автоматическое распознавание изображения для измерения твердости с несколькими режимами оценки · Встроенный генератор отчетов.

QNESS 60 A+ EVO

РАБОТА С ОБРАЗЦАМИ



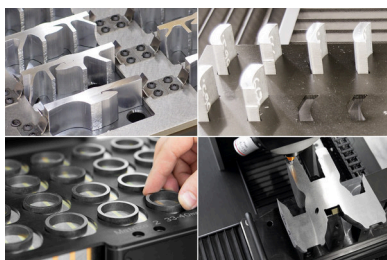
ЗАПРЕССОВАННЫЕ ОБРАЗЦЫ

Надежная фиксация образцов благодаря обновленному держателю со встроенным ограничителем усилия зажима упрощает центрирование и позиционирование образца. Пластина с шаровым шарниром зажимает образец и предотвращает его наклон. Доступны 1, 4 или 8 позиций и переходные кольца для широкого диапазона диаметров образцов.



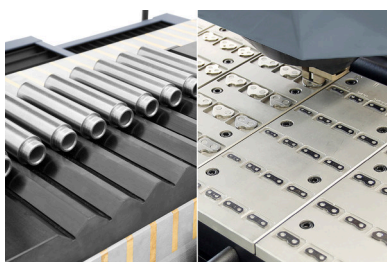
NON-EMBEDDED SAMPLES

Components of almost all geometrical shapes can be fitted into the universal sample holder. Four clamping bolts can be set variably in various T-slots.



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЖИМНЫЕ УСТРОЙСТВА

QATM — это правильный выбор для консультации по сложным требованиям и зажимным устройствам! Мы будем рады проконсультировать, разработать, настроить и внедрить решение для вас. Только правильное решение для крепления компонентов может гарантировать надежные результаты.



ТЕСТИРОВАНИЕ ОДИНАКОВЫХ ОБРАЗЦОВ

Весь спектр соответствующих данных, таких как шаблоны испытаний, методы испытаний и пользовательские поля, можно активировать с помощью предварительно определенных журналов образцов. QATM может предоставить наиболее подходящие зажимные приспособления, матрицы и кассетные системы для любых требований.

8-ПОЗИЦИОННЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ОБРАЗЦОВ

СОВЕРШЕНСТВО В ПОЛНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Держатели образцов QATM предназначены для обеспечения максимальной производительности. Предметные столы приборов «А» и «А+» имеют достаточно пространства для 8-позиционного держателя образца в стандартной комплектации; можно одновременно использовать до двух держателей при оснащении опцией увеличенного стола 300 мм.



PRISMS

QATM prisms also enable round components to be tested with our devices. Benefit: Integration of the 3D model in the software automatically determines the center of the component and the highest point of each piece.

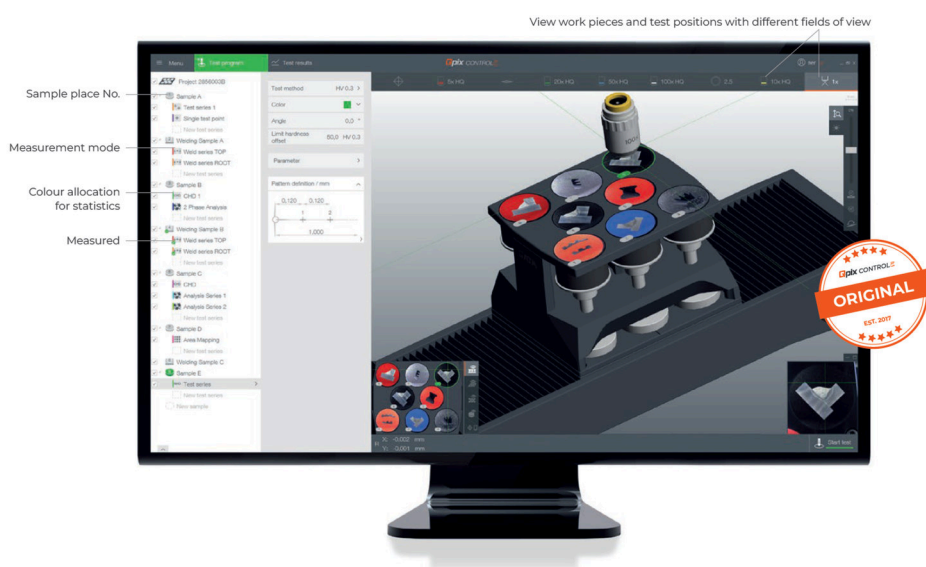


VICES

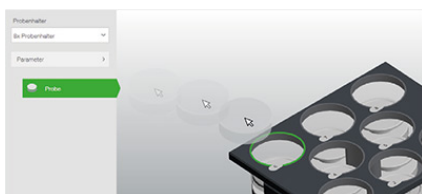
The clearly-organized, large and robust test room facilitates universality. Additionally, clamping samples straight into conventional vices reduces the effort required to prepare the sample, and expands the range of possible future test applications.

РЕВОЛЮЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАБОТЫ В 3D ПО QPIX CONTROL2

Интуитивное, четко структурированное и профессиональное: ПО Qpix Control2 — новое поколение ПО для твердомеров по Виккерсу / Кнупу / Бринеллю. Оно разработано на основе пожеланий и отзывов заказчиков для максимального удобства. Автоматическая регулировка измерительного модуля по вертикали и бесконтактное сканирование, полная интеграция стандартных держателей образцов, совместимое с CAD отображение компонентов в 3D и разнообразие элементов управления включены в ПО.

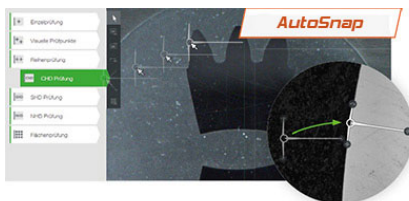


УСТАНОВКА ОБРАЗЦОВ, ЗАГРУЗКА РЯДА, ЗАПУСК 3 ШАГА ДО РЕЗУЛЬТАТА



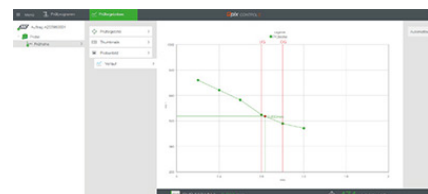
1 | УСТАНОВКА ОБРАЗЦОВ

Машина автоматически перемещается на высоту держателя образца. Скан изображения образца осуществляется автоматически.



2 | ЗАГРУЗКА РЯДА

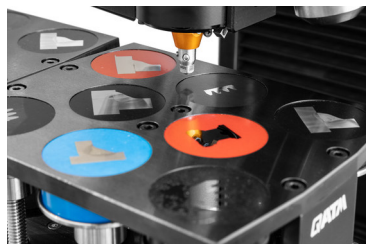
AutoSnap — быстрая установка ряда: перетаскиваем ряд тестовых точек на нужную позицию. Функция автоматически корректирует стартовую точку и угол ряда относительно края образца.



3 | ЗАПУСК ЦИКЛА ИЗМЕРЕНИЙ

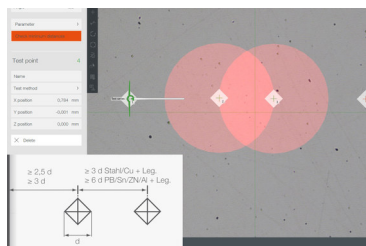
Цикл измерений реализуется в соответствии с применимыми стандартами твердомерии.

INNOVATIVE SOFTWARE FUNCTIONS



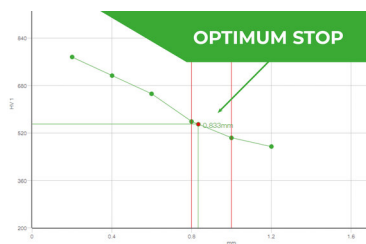
ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ

Создаются несколько прогрессий и образцов, которые отрабатываются в автоматическом режиме (например, 60 прогрессий на 8 различных образцах на одном измерительном пробеге).



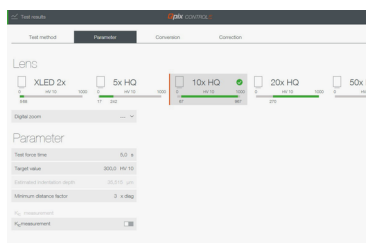
МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИ

The distances between the test points are generated fully automatically to the minimum standard distance. If the distance is less than required by the standard, the affected test points are highlighted accordingly.



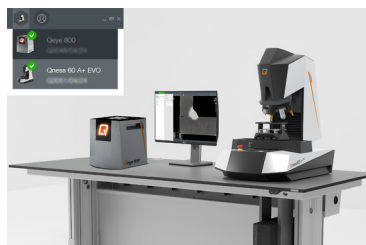
ЭКОНОМЬТЕ ВРЕМЯ С ОПТИМАЛЬНОЙ ОСТАНОВКОЙ

Режимы измерений, позволяющие сэкономить рабочее время: «Произвести все уколы — затем оценка отпечатков» и «Оптимальная остановка», при которой цикл измерения серии завершается, как только нижняя допустимая граница твердости пройдена.



SIMPLIFIED LENS SELECTION

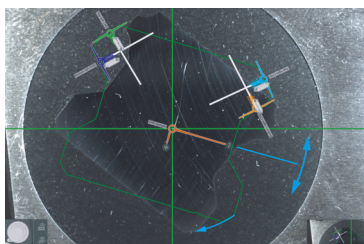
Based on the selected method (e.g. HV10), the suitable hardness range is displayed for each lens, which can be measured. The most suitable lens is also highlighted.



DUAL SYSTEM

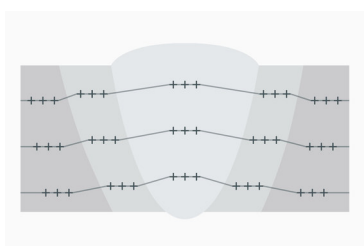
With the Qpix Control 2 software, several QATM devices (for example a Qeye 800 and a Qness 60 A+ EVO) can be operated with the same PC system.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПО



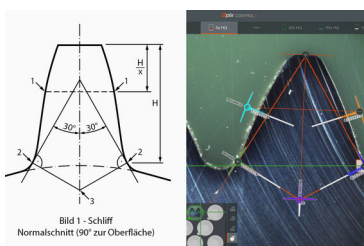
ФУНКЦИЯ ШАБЛОНА

Идеальна для повторяющихся тестов и компонентов. Выравнивание карты контрольных точек непосредственно на образце с помощью вспомогательных линий и опорных точек. Изображение образца можно использовать в отчете об испытаниях.



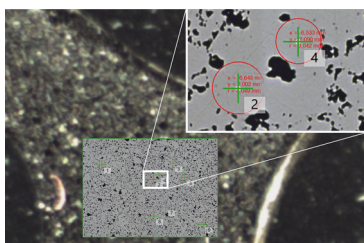
ИСПЫТАНИЕ И АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ СВАРНЫХ ШВОВ

Возможность последовательности измерений с помощью модуля «Функции для контроля сварки» обеспечивает простую, соответствующую нормам EN ISO 9015 и EN ISO 22826 интеграцию карт контрольных точек для измерения твердости по Виккерсу / Кнупу / Бринеллю.



ТЕСТ ЗУБА ШЕСТЕРНИ

Затратный по времени процесс создания последовательности тестовых точек минимизируется с помощью предварительно заданного шаблона теста. Версия A+ позволяет проводить измерения в диапазоне от HV30 до HVI согласно стандартам на одном приборе.



MODULE FOR SINTERED COMPONENTS

The software automatically searches for a position in the selected area where a hardness test indentation can be placed so that it is placed at a suitable location.



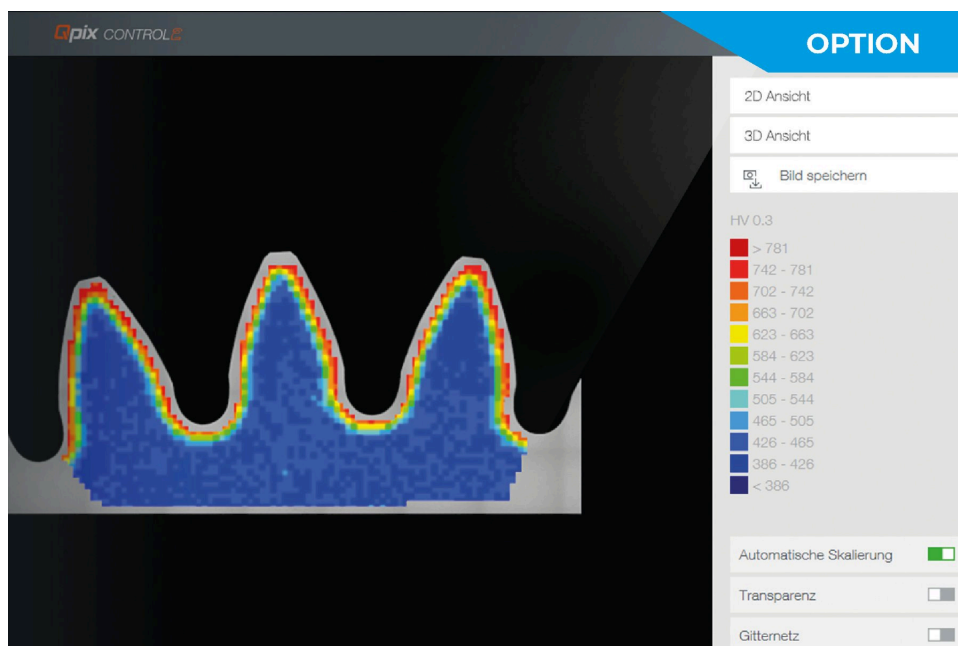
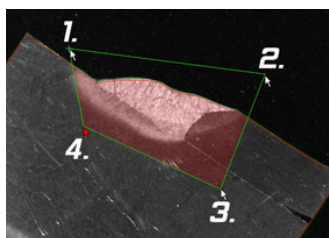
РАСПОЗНАВАНИЕ КРАЯ

Распознавание краев включает автоматическую адаптацию начальной точки тестового ряда к краю образца при использовании шаблонов проекта и образца. Модуль значительно увеличивает степень автоматизации и является идеальным дополнением к функции Auto-Snap.

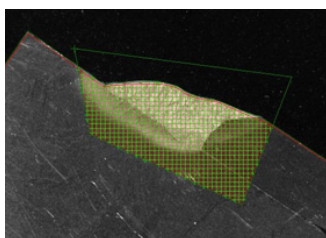
OPTIONAL SOFTWARE MODULE

2D/3D HARDNESS CHART

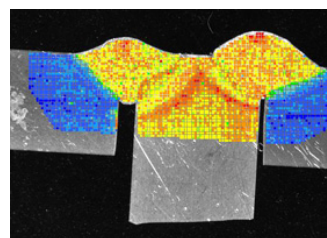
Опциональный программный модуль «Плоскостная диаграмма распределения твердости в 2D/3D» является идеальным помощником для детального контроля распределения твердости по всей плоскости фрагмента, в особенности для термически обработанных образцов. Это крайне необходимая функция при исследовании материалов, а также для контроля сварных соединений и при анализе повреждений.



1 | СОЗДАТЬ ОБЛАСТЬ



2 | ОПРЕДЕЛИТЬ ШАГ СЕТКИ



3 | ПРЕДСТАВЛЕНИЕ В 2D

OPTIONAL UPGRADE

ТЕХНОЛОГИЯ ИРС / ПОВОРОТНЫЙ ИНДЕНТОР

ИРС — «Индентор параллельный контуру» (опция). Оператор может выбрать маршрут и точки для индентора Кнупа вдоль каждого контура вручную, с помощью настроек ПО или полностью автоматически. Компактный модуль индентора со встроенным приводом вращения обеспечивает полностью автоматизированное измерение твердости по слоям или вдоль края образца.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СДЕЛАЛИ ДОСТУПНЫМ

МОДУЛИ ПО QPIX INSPECT

The intuitive and user-friendly Qpix INSPECT software functionality provides a comprehensive toolbox for microscopic evaluations and result documentation. The multifunctional software can be customized for customer-specific measuring tasks and complemented with add-on modules.

INSPECT ФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ

- | Автоматическое определение размеров объектов изображения
- | Оценка фракций фаз по DIN 9042, ASTM E-562 и ASTM E-1245

INSPECT ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СЛОЕВ

- | Измерение толщины слоев согласно DIN EN ISO 1463
- | Полуавтоматический замер горизонтальных, вертикальных и радиальных слоев

INSPECT ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЗЕРНА

- | Размер частиц определяется по DIN EN ISO 643 и ASTM E-112 методом линейного или кругового сечения
- | Результаты анализа представляются в виде таблиц или диаграмм

INSPECT WELD SEAM MEASUREMENT

- | Standardised measurement and evaluation of weld seams
- | Automatic good/bad evaluation and report generation.

ИНДУСТРИЯ 4.0

ДЛЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ В СЕТЬ ЗАВТРА

Qconnect — это интерфейс в программном обеспечении QATM Qpix Control2, предоставляющий заказчикам полный набор возможностей обеспечения связи между приборами — от серийного производства, открытых XML-интерфейсов (двунаправленных) и предварительно определенных подключаемых решений, таких как QDAS Plug-In+, до индивидуальных решений для заказчиков, полностью реализуемых компанией QATM.

REPORT, PRINT, PDF, XML IE, CSV, TXT, WORD, EXCEL, AUTO EXPORTER, MAIL, Q-DAS, AMS IE, IOT, LIMS, OPCUA, PCI IE (ERP, BABTEC, ORACLE, SAP)

IOT – INTERNET OF THINGS

THE PLATFORM FOR REMOTE ACCESS TO YOUR DEVICES

All QATM hardness testers with QpixControl2 and QpixT2 software seamlessly integrate into the Verder Scientific IoT platform, providing enhanced functionality and seamless connectivity.

- | **Real-time Monitoring:** Monitor your machinery in real time, from anywhere in the world.
- | **Live Notifications:** Be ahead of the curve with immediate alerts and updates.
- | **Effortless Backup:** Simplify your data protection.
- | **Automatic & Free Software Updates:** Verder Scientific IoT ensures your customers' machines are consistently equipped with the latest software.

APPROVED QUALITY

CALIBRATION & MONITORING

МЕНЕДЖЕР КАЛИБРОВКИ

QATM Calibration Manager напоминает операторам о необходимых измерениях через произвольно определяемые интервалы. Результаты измерений добавляются в текущую статистическую запись одним нажатием кнопки.

ПРЕМИАЛЬНЫЕ ЭТАЛОНЫ ТВЕРДОСТИ

Премиальное качество в сочетании с широким ассортиментом. Независимая калибровка DAkkS (ISO/IEC 17025) в соответствии с DIN EN ISO и ASTM, включая ПО для периодических испытаний.

LOGIN VIA NFC

The Qpix Control 2 software supports user login using an external NFC reader. Depending on the NFC tag/card, the customer's existing access cards can also be programmed in, for example.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон испытательных нагрузок	0,25 гф - 62,5 кгс (0,00245 - 612,92 Н)
Метод измерения	Виккерс, Кнуп, Бринелль, Роквелл
Последовательность измерения	полностью автоматизированно / электронное приложение нагрузки
Z-ось	Динамический, автоматизированный (CAS-Technic)
Путь по оси Z	150 мм (5,91"); Вариант: 260 мм (10,2")
Тестовое пространство по горизонтали	170 мм (6,69")
Позиции турели	8-кратный мотосменщик макс. 3 модуля Измерения твердости, макс. 7 линз
Система камер	5 Mpixel - CMOS цвет, USB3.0
Оптическая система	Вертикальный микроскоп с подсветкой Кёлера
Апертурная диафрагма	моторизированный
Объективы	XLED 2x, 2,5x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x
Типы линз	Стандартный (Ахромат) и высококачественный (Полуапохромат) для Измерения твердости и микроскопии XLED для оптимизации Измерения твердости по Бринеллю
Поле зрения (в зависимости от оборудования)	0,074x0,055 мм (100x) до 2,80x2,10 мм (XLED 2)

QNESS 60 A+ EVO

ХАРАКТЕРИСТИКИ: ПРОДОЛЖЕНИЕ

Обзорная камера	5 Mpixel - CMOS цвет, USB3.0 52 x 39 мм (2.05 x 1.54 “)
Предметный столик / XY координатный стол	Автоматическое поперечное скольжение
Размер предметного стола	150 x 120 мм (5,91 x 4,72 “); Вариант 300 x 120 мм (11,8 x 4,72 “)
Точность позиционирования	+/- 0,2 мкм
Траверсная дорожка на поперечной горке	X 150, Y 150 мм (5,91 x 5,91 “); Вариант: X 300 x Y 150 мм (11,8 x 5,91 “)
Контрольные элементы	Аварийная остановка, кнопка Пуск, джойстик X/Y/Z
Программное обеспечение	Qpix Control2
Максимальный вес образца	50 кг (110 фунтов)
Вес базовой машины	60 кг (132,3 фунта)
В комплекте базовое оборудование	Indenter Vickers ASTM + DAKkS; объективы HQ 5x, HQ 20x, HQ 50x
Внешние интерфейсы	1 x USB 3.0
Тип электросети	100 – 240 В ~1/Н/ПЭ, 45-65 Гц

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ QATM

ИДЕАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ

Определение твердости более надежно, безопасно и эффективно при использовании правильных ингредиентов: знаний, осторожности и правильного выбора расходных материалов и инструментов.

QNESS 60 A+ EVO

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ →

qatm.com/ru/contact/contact-form/?prefilltext=contact_form.request&product=Q01QA0209B

ЗАПРОС ПРЕДЛОЖЕНИЯ →

qatm.com/ru/products/hardness-testing/micro-hardness-tester/configurator/

ПРОСМОТРЕТЬ ПРОДУКТ ОНЛАЙН →

qatm.com/ru/products/hardness-testing/micro-hardness-tester/qness-60-a-evo/



qatm.com/ru/products/hardness-testing/micro-hardness-tester/qness-60-a-evo/

© QATM – qatm.com / Content may be subject to modifications or corrections