

ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ NOVOTEST T-УДЗ

NOVOTEST

Уникальный прибор – первый в мире твердомер с фотофиксацией измерений с возможностью привязки значений твердости к изделию с указанием конкретного места на изделии!

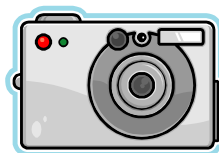


- ✓ Фотофиксация объекта контроля
- ✓ Два метода измерения твердости
- ✓ Графический яркий цветной дисплей
- ✓ Режим статистики, графика, гистограмм
- ✓ Интеллектуальный режим измерений
- ✓ Датчики со встроенной памятью
- ✓ Прямая печать на принтер



Большой графический цветной дисплей, 88 комбинаций материалов и шкал твердости (калибровок), дополнительные настраиваемые пользовательские шкалы и материалы, режим отображения информации в виде гистограммы, графика, таблицы, интеллектуального режима, отображение среднего, отклонения и многой другой статистической информации.

Встроенная фотокамера позволяет производить фотографирование объекта контроля с последующим наложением в реальном времени на него измеренных значений твердости. Вы получаете максимально достоверный и наглядный метод протоколирования результатов измерений.



Твердомер имеет технические характеристики, не уступающие самым именитым и дорогим твердомерам мира, при этом имеет гораздо более широкие функциональные возможности.

Прибор поставляется предварительно настроенным для измерения твердости широкого диапазона материалов – сталей, нержавеющей сталей, цветных металлов (алюминий, бронза), чугуна, чем выгодно отличается от других приборов поставляемых с настройкой только для одного материала.

Прибор работает как с ультразвуковыми (контактно-резонансными), так и с динамическими (Либя) преобразователями. Вы получаете преимущества двух методов измерения – это максимальные возможности, которые можно получить от переносного прибора. Динамический датчик используется для измерения твердости цветных металлов, чугунов, материалов с крупнозернистой структурой, массивных изделий, в то время как ультразвуковой датчик применяется для измерения твердости небольших изделий, объектов с тонкой стенкой, сложной формой, для измерения твердости поверхностных упрочненных слоев.



Герметизированный корпус с резиновыми защитными накладками – твердомер идеально подходит для работ в цеховых и полевых условиях с повышенной влажностью, запыленностью и т.д. Твердомер имеет морозостойкий дисплей, что позволяет применять прибор в любое время года в любой климатической зоне Земли.

Твердомер доступен для заказа со специализированными преобразователями, позволяющими решать широкий круг задач:

| Нагрузка | Модель преобразователя | Особенности | Основные применения |
|----------------|------------------------|---|--|
| 50 Н (5 кг) | У1 (50Н) | Основной тип преобразователя для решения большинства задач измерения твердости. Для проведения измерения необходимо приложить нагрузку 5 кг (задается автоматически преобразователем). Средние требования к чистоте поверхности. | Термообработанные и цементированные детали, например, валы, турбины, шестерни, зубья, сварные швы, зоны термического влияния. Измерение в канавках, на зубьях, в пазах, на радиусных поверхностях. Измерение на лопатках, на внутренней поверхности труб, отверстий. |
| 10 Н (1 кг) | У1 (10Н) | Преобразователь с уменьшенной нагрузкой – предназначен для измерения твердости изделий с повышенными требованиями к отсутствию отпечатка (шлифованные, полированные поверхности), для измерения твердости поверхностных упрочненных слоев. Для проведения измерения необходимо приложить нагрузку 1 кг. | Азотированные и цементированные поверхностные слои пресс форм, штампов, матриц, тонкостенные детали. Подшипники, боковые поверхности зубьев, пилы. Измерение твердости упрочняющих покрытий. Измерение на лопатках, на внутренней поверхности труб, внутри отверстий. |

Твердомер универсальный Т-УДЗ разработан и предназначен для измерения:

- металлов и сплавов по шкалам твердости Роквелла, Бринелля, Виккерса, Либа, Шора
- металлов по свойствам отличающимся от конструкционных и углеродистых сталей (например, цветные металлы, сплавы и т.д.). Прибор может быть быстро и легко откалиброван по одному образцу известной твердости (для контроля по принципу больше/меньше), на диапазон измерения твердости с использованием двух образцов из такого же материала с известной твердостью (с большей и меньшей твердостью). Самый лучший метод калибровки – по трем точкам с использованием образцов с известной твердостью. С использованием 3-х точечной калибровки твердомер можно настроить для измерения твердости практически любого материала. В твердомере есть возможность проведения пользовательской калибровки для различных материалов – для стали, легированной стали, нержавеющей стали и других материалов, а также для пользовательских материалов. При продаже твердомер с ультразвуковым датчиком откалиброван для измерения твердости углеродистых и конструкционных сталей. Твердомер может быть откалиброван для измерения твердости любых других конкретных материалов, например, для стали 45, но для большинства пользователей стандартной калибровки, в данном случае - для конструкционной стали, будет достаточно и не потребуются никаких дополнительных калибровок. При продаже твердомера с динамическим датчиком прибор будет настроен для измерения твердости практически любых материалов – сталей, конструкционных сталей, алюминия, бронзы, нержавеющей стали, чугуна и т.д. Учитывая, что твердомер может быть откалиброван для измерения твердости любого материала по любой шкале это его выгодно отличает от приборов, имеющих фиксированный набор шкал твердости.
- предела прочности, используя стандартизованный метод пересчета из шкалы твердости по Бринеллю.



ЭКОНОМИЯ ВАШЕГО ВРЕМЕНИ
Прибор предварительно настроен на различные материалы



ЕСТЬ ВОПРОСЫ?
+38 067 634 01 66, 0562 355 880
www.novotest.ua
www.novotest-rusia.ru

Применение ультразвукового метода измерения твердости:

Универсальный твердомер Т-УДЗ использует ультразвуковой метод измерения твердости стандартизованный согласно ASTM A 1038. Основным принципом метода состоит в фиксировании изменения частоты колебаний стержня с закрепленной на его конце алмазной пирамидкой Виккерса при его внедрении в объект контроля. В отличие от стандартного метода Виккерса нет необходимости в визуальном измерении диагонали отпечатка. Вместо этого площадь внедрения индентора измеряется по изменению частоты колебаний стержня. Отклонение частоты пропорционально глубине (площади) внедрения. Метод позволяет производить измерения очень быстро и легко: установить датчик, нажать для приложения испытательного усилия, считать показания твердости с дисплея прибора. Использование алмазного индентора Виккерса позволяет устанавливать датчик прецизионно в любую крошечную точку. Глубина отпечатка, оставляемого твердомером Т-УДЗ во много раз меньше отпечатка, оставляемого стандартным твердомером Роквелла, что делает этот метод измерения наименее разрушающим. Эти преимущества делают твердомер Т-УДЗ великолепно подходящим для решения следующих задач: измерение твердости изделий сложной формы, мелкозернистых материалов, термообработанных материалов, тонких слоев и покрытий, деталей с поверхностной закалкой, тонкостенных труб, маленьких деталей и т.д.



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД
Современный метод измерения твердости – лучший среди переносных приборов.
Решим любые задачи измерения твердости, в том числе чугуна, цветных металлов!



Измерение твердости небольших деталей сложной формы



Измерение твердости зубьев



Измерение твердости изделий с тонкой стенкой



Измерение твердости шаров

Применение динамического метода измерения твердости:

Твердомер Т-УДЗ использует динамический метод измерения твердости – метод Лоба, стандартизованный согласно ASTM A596. Принцип метода основан на ударе специального твердосплавного бойка о поверхность изделия с последующим его отскоком от поверхности. Прибор измеряет скорость пролета бойка к поверхности и скорость его отскока от поверхности, а затем рассчитывает отношение этих скоростей. Изменение твердости пропорционально изменению отношения скоростей удара и отскока. Отношение скорости отскока к скорости удара умноженной на 1000 называется числом твердости по шкале Лоба. Метод позволяет быстро производить измерения твердости: необходимо установить датчик на поверхность объекта контроля, нажать спусковую кнопку, считать показания твердости с дисплея прибора. Метод позволяет производить измерение твердости крупнозернистых материалов (нержавеющих сталей, чугуна), крупных изделий – данный метод прекрасно дополняет ультразвуковой метод измерения твердости. Твердомер Т-УДЗ производит автоматический расчет твердости для широкого ряда материалов – сталей, нержавеющей сталей, чугуна, бронзы, алюминия, что позволяет назвать этот твердомер одним из самых универсальных, не требующего дополнительной калибровки и работающего уже «из коробки».



ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД
Отличное дополнение к ультразвуковому методу контроля. В результате – получается универсальный прибор, решающий практически любые задачи



Измерение твердости литых деталей



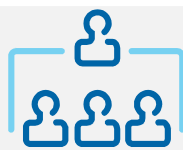
Измерение твердости массивных деталей, например, подшипников



Измерение твердости валов

Преимущества твердомера:

- документирование результатов замеров с использованием встроенной фото камеры с привязкой значений измерения твердости к изображению полученному с камеры – визуальное представление места проведения измерения, твердость будет указан именно в том месте, где была измерена!
- измерение твердости практически без ограничения по массе и толщине стенки объекта контроля
- маленький отпечаток на поверхности изделия
- измерение твердости поверхностного упрочненного слоя
- широкий диапазон измерения твердости
- удобство и простота проведения измерения
- оптимальное количество кнопок на клавиатуре
- автоматическое распознавание подключенного датчика
- интеллектуальные датчики с сохраненными в памяти настройками и калибровками, таким образом датчики полностью взаимозаменяемы с любым твердомером Т-УДЗ
- расширенный температурный диапазон применения твердомера
- отображение состояния заряда батареи
- встроенная флэш память и связь с компьютером
- возможность подключения мини принтера с возможностью печати протоколов замеров с твердомера сразу на принтер
- защитные резиновые накладки на корпусе прибора – противоударное исполнение твердомера



МНОЖЕСТВО ПРЕИМУЩЕСТВ

Все лучшие качества объединены в одном приборе. Высокая точность измерения, универсальность, уникальные сервисные возможности. Наверное, это лучший твердомер в мире!

Виртуальная клавиатура для введения имени и сохранения результатов измерений

Теперь не нужно разбираться, что это за значение твердости сохранено в приборе. Каждая серия замеров может быть сохранена с указанием своего индивидуального имени файла, которое может, например, соответствовать наименованию детали. Имя файла можно вводить как на английском, так и на русском языке.

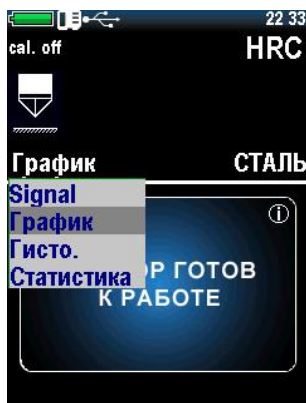


Пример сохранения результатов измерений

Режимы измерения

В твердомере реализованы несколько режимов отображения информации, существенно повышающих удобство пользования прибором и предназначенные для максимально достоверного измерения твердости:

- График - режим построения графика;
- Гистограмма - режим построения гистограммы;
- Статистика - режим статистики;
- Интеллектуальный - режим фильтрации неверных измерений;
- Сигнал - режим отображения сигнала (только для динамического преобразователя).



Выбор режима отображения измерений



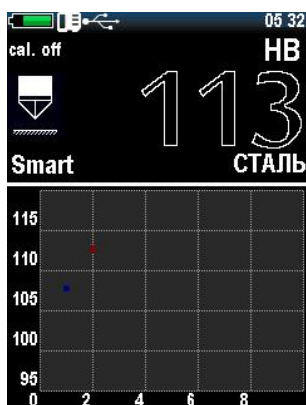
Графический режим отображения - значения отображаются как в цифровом виде, так и в виде графика



Режим отображения в виде гистограммы - значения измерений отображаются в виде классической гистограммы



Режим Статистика - позволяет просматривать следующие параметры серии измерений: максимум, минимум, отклонение, среднее, коэффициент вар., число измерений



Интеллектуальный режим - позволяет пользователю определить общую последовательность измерений. Выбираются первые три серии измерений, которые не превышают указанный допуск. После этого, следующие измерения, которые превышают заданный допуск, будут исключены из серии и не будут учитываться при расчете среднего значения измеренной твердости из этой серии.

Заполненные белым цветом значение твердости означает, что устройство имеет фиксированную общую последовательность и интеллектуальный режим активен.

Режим позволяет автоматически исключать неверные измерения из серии и существенно повышает точность и достоверность измерений!

Работа с камерой:

Выполняя измерения твердости объекта контроля твердомер позволяет сфотографировать сам объект контроля и наложить на него измеренные значения твердости в реальном режиме времени с последующим сохранением результатов измерения и фото в архиве измерений прибора.

| | |
|--|---|
| | <p>Если активирована функция фотофиксации то при сохранении серии измерений будет предложено сделать фотографию объекта контроля. Серию измерений также можно сохранить и без фотографии.</p> <p>На примере приведена картинка дисплея прибора при выполнении фотофиксации объекта контроля.</p> |
| | <p>После выполнения фотографирования на весь дисплей прибора отображается сделанная фотография и специальным маркером указывается место, в котором был произведен замер. После чего данная фотография с привязанным к ней маркером сохраняется в архиве прибора.</p> <p>При выполнении последующих измерений можно установить необходимое количество дополнительных маркеров на текущей фотографии в нужных места (в которых были произведены измерения) либо можно сделать новую фотографию.</p> |

Работа с архивом и просмотр сохраненных фото и замеров



В верхней части картинки отображены записи, сохраненные в памяти прибора с указанием даты их сохранения.

В нижней части экрана - фото объекта контроля - в данном примере это подшипник качения. На фотографии указана точка, в которой производились измерения твердости и указано значение твердости в данной точке - 599 единиц. Правее фотографии расположен график, отображающий измерения в данной точке - с указанием минимального и максимального значений, среднего, разброса.



Архив измерений позволяет просмотреть все сохраненные в приборе замеры. Если при сохранении замера была сделано фотография, то внешний вид архива измерений соответствует картинке приведенной выше.

Если при сохранении измерений не была сохранена фотография объекта контроля запись в архиве измерение будет иметь такой вид.

Технические характеристики твердомера

| | |
|-------------------------|--|
| Твердомер | Универсальный переносной твердомер |
| Модель | Т-УДЗ |
| Испытательная нагрузка | 1кг (10Н) и/или 5кг (50Н) |
| Диапазон измерения | Виккерс HV:90~940; Роквелл HRC:20~70; Бринелль HB:90~450. Предел прочности, МПа 370~1740 |
| Точность измерения | HV:±3%HV; HRC:±1.5HRC; HB:±3%HB |
| Индентор | 136° Алмазный индентор Виккерса |
| Направление измерения | В любом направлении - 360° |
| Сохранение измерений | Ограничено только объемом карты памяти |
| Связь с ПК | Выгрузка сохраненных измерений в ПК, экспорт в таблицы Excel (USB кабель и ПО входят в комплект поставки) |
| Шкалы твердости | HV (Виккерс), HB (Бринелль), HRC (Роквелл С), HRB (Роквелл В), Leeb, Shore (Шор) |
| Материалы | Датчик ультразвуковой – предварительно откалиброван для стали Датчик динамический – предварительно откалиброван для стали, инструментальной углеродистой стали, чугуна, чугуна с шаровидным графитом, нержавеющей стали, алюминия, бронзы, латуни, меди. Дополнительные пользовательские материалы для калибровки |
| Отображаемая информация | Индикатор приложения нагрузки, результат одиночного замера, среднее значение серии замеров, количество замеров в серии, разброс значений в серии, график измерений в серии, гистограмма измерений в серии, режим отображения статистической информации, режим интеллектуально измерения. Отображение выбранной шкалы твердости, текущего материала, состояния батарейки, времени. |
| Дисплей | Контрастный цветной LCD/TFT дисплей. |
| Условия эксплуатации | Температура:-20°C~40°C; Влажность: 30%~80% |
| Размер прибора | 180x80x35 |
| Вес | Приблизительно. 0.2кг (без датчика) |
| Питание | Три аккумулятора или батарейки формата AA |
| Время работы | Приблизительно. 20 часов, режим автоматического отключения питания |

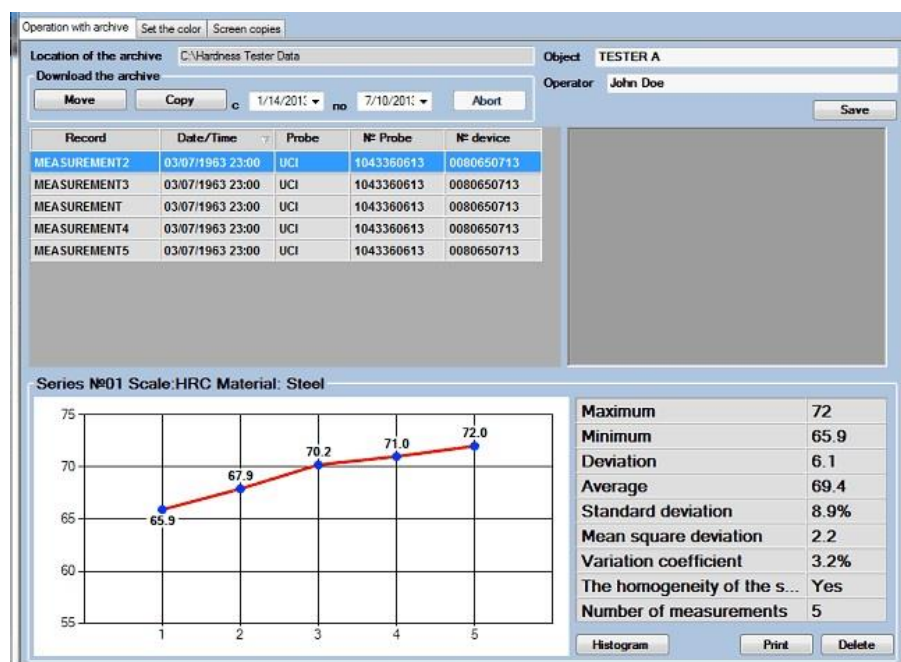


ПО ВСЕМУ МИРУ
Техническая поддержка,
консультации, решение
нестандартных задач



ЕСТЬ ВОПРОСЫ?
+38 067 634 01 66, 0562 355 880
www.novotest.ua
www.novotest-russia.ru

Внешний вид программы для передачи замеров из прибора на ПК



Стандартный комплект поставки

- электронный блок твердомера
- ультразвуковой и/или динамический датчик
- специальная опорная насадка для плоских и радиусных поверхностей
- 2 аккумулятора с зарядным устройством
- инструкция по эксплуатации
- кабели
- программа для ПК
- транспортировочный кейс