

Портативные твердомеры для металлов серии MET

- Сертифицированы и внесены в ГосРеестры средств измерений России, Украины, Белоруссии и Казахстана
- 3 года гарантийного обслуживания и последующая техническая поддержка
- Подключение коротких датчиков У1/2 и Д1/2 (по заявке)
- Бесплатная поверка, настройка и юстировка после первого года эксплуатации
- 3 свободных канала для чугуна, цветных металлов и сплавов, калибровки шкал твердости HRA, HRB, HL...
- 100 измерений твердости в памяти для каждого датчика, сохраняемых при выключении твердомера
- Обработка результатов: усреднение, запись и обработка данных в архиве
- Связь с компьютером через USB-порт
- Измерение в любом пространственном положении датчика
- Определение предела прочности на разрыв R_m
- Дисплей с подсветкой, одновременно показывающий шкалу твердости, измеренное значение, номер измерения, режим работы, номер ячейки архива и степень разрядки источника питания



Исключительные преимущества твердомеров серии MET

Самая высокая точность измерений

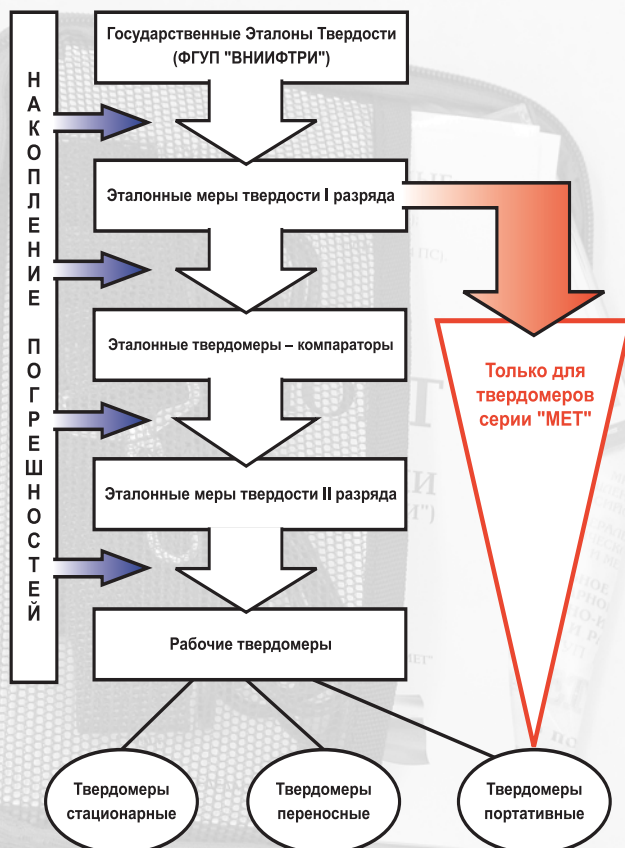
обеспечена передачей значений твердости от Государственных Эталонов Твердости РФ непосредственно портативному твердомеру, минуя промежуточные звенья государственной поверочной схемы.

Прямое измерение по шкалам твердости Роквелла, Бринелля, Виккерса и Шора

Каждая шкала в твердомере калибруется мерами твердости, отградуированными на Государственном эталоне (ФГУП ВНИИФТРИ) без использования переводных таблиц, которые "защиты" в программы других твердомеров и увеличивают погрешность их измерения.

Возможность калибровки прибора

Пользователь может самостоятельно (в течение нескольких минут) откалибровать твердомер по эталонным мерам твердости, что позволяет восстановить точность показаний твердомера при возможном износе механических частей датчика (пружина, боек) в процессе интенсивной эксплуатации.



Преимущества перед стационарными твердомерами

Твердомер портативный позволяет проводить измерение твердости поверхностного слоя металла, подвергнутого наплавлению, напылению, механической, термической и другим видам поверхностной обработки металла. Такой контроль твердости недоступен для стационарных твердомеров, которые под действием больших нагрузок “продавливают” поверхностный слой.

Твердомер портативный предназначен для неразрушающего контроля твердости крупногабаритных изделий и труднодоступных мест в изделии. Такой контроль твердости недоступен для стационарных твердомеров из-за технических и конструктивных ограничений.

Твердомер портативный позволяет проводить экспресс-анализ твердости изделия непосредственно на месте производства и эксплуатации изделий в цеховых, лабораторных и полевых условиях.

Твердомер портативный позволяет проводить экспресс-анализ твердости изделия по 8-ми различным шкалам твердости. Контроль твердости изделий твердомером стационарным возможен только по 1-3 шкалам твердости.

Твердомеры портативные в сравнении с твердомерами стационарными обладают более высокой производительностью – время одного измерения твердости в 5-10 раз меньше.

Твердомеры ультразвуковые

ГосРеестр СИ № 19623-07

МЕТ-У1: 45430 руб.
с НДС (18%)

МЕТ-У1А: 47790 руб.
с НДС (18%)

Принцип действия

Определение изменений частот свободных колебаний индентора (акустический резонатор с алмазной пирамидой Виккерса), находящегося под действием постоянной нагрузки – метод ультразвукового контактного импеданса UCI.

Отличительные особенности

- Измерение твердости без видимого отпечатка на поверхности изделия (зеркальные поверхности, шейки коленчатых валов, ножи ...)
- Измерение твердости любых по массе изделий толщиной более 1 мм – недоступное для динамических твердомеров (малые детали, тонко-стенные конструкции, фольга и др.)
- Только у твердомера МЕТ-У1А: пылевлагозащита IP66, термоустойчивый алюминиевый корпус
- Нагрузка на индентор – 14,7 Н (усилие на датчик ~ 1,5 кгс).
- Измерение твердости изделий сложной формы в труднодоступных местах (пресс-формы, шестерни и др. изделия сложной конструкции)



Твердомеры портативные ультразвуковые идеально подходят для измерений твердости на изделиях различной массы и толщины и, особенно, на готовых изделиях с глянцевой поверхностью, поскольку не оставляет видимых отпечатков после измерений.

Конструкция датчика ультразвукового У1 позволяет проводить измерения в любом пространственном положении в труднодоступных местах (зубья шестерен, пазы, шлицы), а также на тонкостенных конструкциях (например трубопрово-

дах и пр.), которые невозможно измерить датчиком динамическим Д1.

Работа с датчиком ультразвуковым У1 требует специальных навыков от оператора – в момент проведения измерения рука не должна дрожать, обеспечивая постоянное вертикальное усилие на корпус датчика (не менее 1,5 кг на протяжении 3-4 сек.) пока не прозвучит звуковой сигнал. При измерении малых изделий (толщиной менее 2 мм) необходимо использовать штатив или кондуктор к датчику ультразвуковому У1.

Ограничение

Недопустимо измерение изделий с крупнозернистой структурой (например, чугун) или массой менее 10 г, или толщиной менее 1 мм! В отдельных случаях измерение изделий

массой менее 10 г или толщиной менее 1 мм возможно – для получения консультации необходимо связаться с нашими специалистами.

Твердомеры динамические

ГосРеестр СИ № 22736-07

МЕТ-Д1: 31860 руб.
с НДС (18%)

МЕТ-Д1А: 33748 руб.
с НДС (18%)

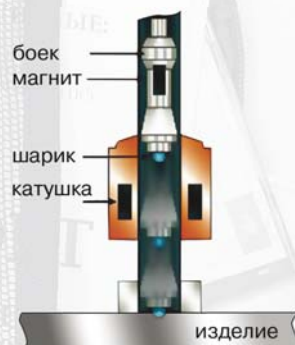
Принцип действия

Определение отношения скоростей индентора (ударный элемент с твердосплавным сферическим наконечником) до и после соударения с поверхностью контролируемого изделия – метод отскока. Измерение твердости в соответствии со стандартом ASTM A956-02 “Standard Test Method for Leeb Hardness Testing of Steel Products”.

Отличительные особенности

- Измерение твердости материалов с неоднородной структурой (чугун и др.);
- Высокая производительность измерений;
- Не требует специальных навыков.

Твердомеры портативные динамические особенно подходит для измерений твердости на массивных изделиях, изделиях с крупнозернистой структурой, кованных и литых изделиях.



Конструкция датчика динамического позволяет произвести большее количество измерений за единицу времени, а

работа с ним не требует специальных навыков от оператора, таких как с датчиком ультразвуковым.

Ограничение

Недопустимо измерение изделий массой менее 3-х кг или толщиной менее 12 мм! Измерение изделий массой менее 3-х кг или толщиной менее 12 мм возможно при наличии чугунной или стальной опорной плиты массой не менее 3 кг и смазки для установки изделия на опорную плиту.

Для получения консультации необходимо связаться с нашими специалистами.

При измерении магнитных сталей погрешность может увеличиваться из-за влияния магнитного поля стали на показание скорости движения бойка внутри катушки индуктивности.

Твердомеры комбинированные

ГосРеестр СИ № 22737-07

МЕТ-УД:
61832 руб.
с НДС (18%)

МЕТ-УД:
64900 руб.
с НДС (18%)

Отличительные особенности

- Первый в мире и единственный в России
- Сочетание обоих методов измерений позволяет проводить контроль изделий различных по массе, конфигурации, структуре, степени механической и термической обработки – 2 сменных датчика: ультразвуковой У1 и динамический Д1;
- Отсутствие ограничений!
- Цена МЕТ-УД = (МЕТ-У1 + МЕТ-Д1) – 20 %
- Определение изменения твердости закаленного слоя по глубине изделия и оценка влияния поверхностных напряжения на нем.

Твердомеры портативные комбинированные незаменимы при контроле твердости широкой гаммы изделий, когда невозможно применить только ультразвуковой или динамический метод измерения.

Твердомер портативный комбинированный МЕТ-УД впервые был представлен Центром “МЕТ” на международной

выставке “Промышленный неразрушающий контроль” в 2002 году. Годом позже, участвовавшая на той же выставке немецкая фирма “AGFA Krautkramer” начала производство комбинированного твердомера “MIC 20”. На сегодняшний день это единственные твердомеры подобного типа в мире.

НАГРАДЫ ТВЕРДОМЕРОВ МЕТ

Твердомер портативный комбинированный МЕТ-УД

Сертификат и Серебряная медаль XI международной выставки “Нефть и газ - 2004. Топливо-Энергетический Комплекс”.

Диплом V международной специализированной выставки приборов и оборудования для промышленного неразрушающего контроля.

Диплом и Серебряная медаль VII международной выставки-конгресса “Высокие технологии. Инновации. Инвестиции. 2002”.

Диплом и медаль выставки «Сварка. Нефтегаз. Контроль и диагностика. 2006»

Твердомер портативный динамический МЕТ-Д1

Памятная медаль выставки “НефтеГаз 2003”

Твердомер портативный ультразвуковой МЕТ-У1

Диплом I степени и Золотая медаль VI международной выставки-конгресса “Высокие технологии. Инновации. Инвестиции. 2001”.

Технические характеристики твердомеров серии МЕТ

Шкала	Диапазон измерения	Погрешность, не более
«С» Роквелла	20... 67 HRC	±1,5 HRC
Бринелля	75... 650 HB	±10 HB
Виккерса	75... 1000 HV	±12 HB
Шора	23... 102 HSD	±2 HSD
Предел прочности Rm	378... 1736 МПа	±5%
H1, H2, H3	по заказу	±5%

Калибровка твердомера по шкалам твердости (для цветных металлов и легированных сталей) осуществляется бесплатно предприятием-изготовителем твердомера – для этого пользователю необходимо предоставить не менее 2 (двух) образцов материала контролируемого изделия с различной твердостью (минимальной и максимальной).

Комплект поставки (все по 1 шт.)

Электронный блок, датчик ультразвуковой У1 (для твердомеров МЕТ-У1, МЕТ-У1А, МЕТ-УД, МЕТ-УДА), датчик динамический Д1 (для твердомеров МЕТ-Д1, МЕТ-УД, МЕТ-Д1А, МЕТ-УДА), блок питания, аккумуляторная батарея (тип NiMh, размер С), паспорт и методика поверки, свидетельство о поверке “ФГУП ВНИИФТРИ”, кабель для USB-порта с диском ПО, универсальный чехол, упаковочная сумка.

	Алюминиевый корпус	Пластмассовый корпус
Связь с компьютером через USB-порт	есть	
Пространственное положение твердомера при измерении	любое	
Обработка результатов измерений, их усреднение, запись и обработка данных архива	есть	
Энергонезависимая память – сохранение данных в архиве при выключении твердомера	есть	
Подсветка дисплея	есть	
Количество измерений контролируемого изделия, не менее	5	
Автоматическое отключение питания, время, с	150	
Время непрерывной работы с полной зарядкой аккумуляторной батареи, не менее, ч:		
без подсветки	20	16
с подсветкой	8	5
от сети переменного тока	не ограничено	
Время полной зарядки аккумуляторной батареи, ч	8	10
Электропитание твердомера:		
сеть переменного тока, В / Гц	90... 240/50... 60	
аккумуляторная батарея, В	1,2	
потребляемая мощность, не более, ВА	3,0	
Диапазон температур, °С:		
при эксплуатации	-20... +55	-5... +45
при хранении и транспортировке	-35... +60	-15... +65
Относительная влажность воздуха, %	30... 80	
Наличие драгоценных металлов и камней:		
серебро, мг	16,8	
алмаз (ультразвуковой датчик У1), карат	0,07	
Габаритные размеры, мм:		
электронный блок (длина x ширина x высота)	180x80x42	145x80x40
датчик ультразвуковой У1 (длина x диаметр)	160x25	
датчик динамический Д1 (длина x диаметр)	140x25	
Масса твердомера, кг:		
электронный блок + датчик ультразвуковой У1	0,65	
электронный блок + датчик динамический Д1	0,61	
в полной комплектации (брутто)	1,3	
Количество результатов измерений в памяти (архив):	100	
Время одного измерения твердости, с:		
датчиком ультразвуковым У1	4	
датчиком динамическим Д1	2	
Шероховатость измеряемой поверхности, не более, Ra :		
датчик ультразвуковой У1	2,5	
датчик динамический Д1	3,2	
Радиус кривизны измеряемой поверхности, не менее, мм:		
датчик ультразвуковой У1	5	
датчик динамический Д1	10	
Масса контролируемого изделия, не менее, кг:		
датчик ультразвуковой У1	0,01	
датчик динамический Д1	3	
Толщина контролируемого изделия, не менее, мм:		
датчик ультразвуковой У1 (без дополнительных принадлежностей)	2	
датчик ультразвуковой У1 (с дополнительными принадлежностями)	1	
датчик динамический Д1	12	
Глубина проникновения в контролируемое изделие, в среднем, мм:		
алмазная пирамида датчика ультразвукового У1	0,03	
твердосплавный шарик датчика динамического Д1	0,3	
Ресурс датчиков (минимальное количество измерений):		
датчик ультразвуковой У1	200000	
датчик динамический Д1	50000	
Усилие нажатия на датчик ультразвуковой У1, не менее, Н	14,7	
Минимальный диаметр площадки на изделии для установки датчика, мм:		
датчик ультразвуковой У1	7 (по заказу-5)	
датчик динамический Д1	15	
Размер отпечатка на измеряемой поверхности, мм:		
датчик ультразвуковой У1: длина диагонали	0,07	
датчик динамический Д1: диаметр	0,7	

Производитель

Центр физико-механических измерений «МЕТ» (г. Москва, Зеленоград)

Компания ЛКС - официальный дилер ЦФМИ «МЕТ». Приборы поставляются по ценам производителя со склада в Москве. **Доставка по России – бесплатно.** Цены указаны на апрель 2008 г. и могут быть изменены без предварительного уведомления.



ООО «ЛКС»

Тел./факсы (495) 225-25-95 (многоканальный), 971-49-49 / 48-48

Почтовый адрес: 109202, Москва, ул. 1-я Фрезерная, д. 2/1, стр. 41

Интернет: www.lks.ru E-Mail: office@lks.ru