

ТКМ-459С

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТВЕРДОМЕР



Высокоточный твердомер ТКМ-459С для оперативного измерения твердости изделий из металлов и сплавов в лабораторных, производственных или полевых условиях.

Прибор применяется для неразрушающего контроля качества продукции в металлургии, машиностроении, авиастроении, судостроении; энергетической, атомной, нефте-газовой и других отраслях промышленности.

Принцип работы твердомера — UCI метод (Ultrasonic Contact Impedance).

Ударопрочный эргономичный корпус

ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ

- Углеродистые, конструкционные стали и другие мелкозернистые материалы
- Поверхностно-упрочненные слои (цементация, азотирование, закалка ТВЧ)
- Жаропрочные, коррозионно-стойкие, нержавеющие стали
- Гальванические покрытия (хром, никель), наплавки
- Изделия сложной конфигурации (зубья шестерен, валы, трубы, пазы, глухие отверстия)
- Тонкостенные и малогабаритные изделия

ТКМ-459С внесен в Государственные реестры СИ Российской Федерации и Республики Беларусь. Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

Система менеджмента качества применительно к производству приборов и датчиков на предприятии «Машпроект» соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).



ПРЕИМУЩЕСТВА В ЭКСПЛУАТАЦИИ



- Стабильные показания вне зависимости от усилия и времени прижатия датчика к контролируемой поверхности.
- Пространственное положение датчика не влияет на результат измерения.
- Сверхмалая площадь зоны контроля - от 1 мм.
- Контроль в пазах и глухих отверстиях - от 5 мм.
- Практически незаметный отпечаток на «зеркальных» поверхностях.
- Малая чувствительность к кривизне поверхности, толщине и массе изделия.
- Оснащение дополнительными сменными датчиками различной конструкции, позиционирующими насадками, контрольными образцами твердости.

ОСОБЕННОСТИ ТВЕРДОМЕРА ТКМ-459С

1. Пыле-влагозащищенный корпус (IP 65).
2. Интуитивный интерфейс организован по принципу «ВКЛЮЧИ И РАБОТАЙ».
3. Цветной дисплей с настраиваемой подсветкой четко отображает результаты измерений на ярком солнце и при слабом освещении.
4. Оповещение о выходе результата измерения за установленные пределы.
5. Уникальная система статистической обработки данных для оперативного анализа результатов измерений.
6. Объем памяти - 12 400 результатов измерений.
7. Простая калибровка шкал твердомера по 1-ой или 2-м мерам твердости.
8. Самостоятельное программирование дополнительных шкал.



РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТВЕРДОМЕРА

Режим измерения	Отображение результатов измерений	Применение
По основным шкалам	Основные единицы твердости HRC, HB, HV	Измерение твердости основной массы контролируемых изделий
С использованием дополнительных калибровок к основным шкалам	По шкалам HRA, HRB, HSD и пределу прочности (МПа, пересчет по ГОСТ 22761-77)	Контроль твердости высоколегированных сталей, специализированных чугунов и цветных металлов
По дополнительным шкалам (определяются пользователем или добавляются производителем)	Шкалы программируются самим пользователем	Решение специальных задач

ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛИРУЕМОМУ ИЗДЕЛИЮ

1. Масса более 1 кг, толщина более 2 мм - дополнительная подготовка не требуется.
2. Масса менее 1 кг - изделие необходимо зафиксировать на опорной плите.
3. Толщина менее 2 мм - изделие «притереть» на опорной плите с помощью фиксирующей пасты (напр. «ЦИАТИМ»).
4. Шероховатость контролируемой поверхности 1,6 Ra обеспечивает наибольшую точность измерений.



КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Составляющие комплекта	«Базовый»	«Специальный»	«Максимум+»
Электронный блок твердомера со встроенным аккумулятором	✓	✓	✓
Датчик тип «А»	✓	✓	✓
Датчик тип «Н»			✓
Датчик тип «С»			✓
Датчик тип «К»			✓
Датчик тип «AL»			✓
Насадка «U-459»		✓	✓
Соединительный кабель к твердомерам ТКМ-459	1 шт.	2 шт.	2 шт.
Контрольный образец твердости HRC		✓	
Комплект эталонных мер твердости МТР			✓
Штатив для позиционирования датчика твердомера			✓
Аккумуляторная шлифовальная машинка			✓
Зарядное устройство	✓	✓	✓
Руководство по эксплуатации (совмещено с паспортом)	✓	✓	✓
Свидетельство о поверке (или отметка в РЭ)	✓	✓	✓
Программное обеспечение на CD-диске	✓	✓	✓
USB-кабель для подключения к ПК	✓	✓	✓
Чехол и манжета для закрепления прибора на груди/руке	✓	✓	✓
Сумка для переноски и хранения	✓		
Специализированный кейс для переноски и хранения		✓	✓

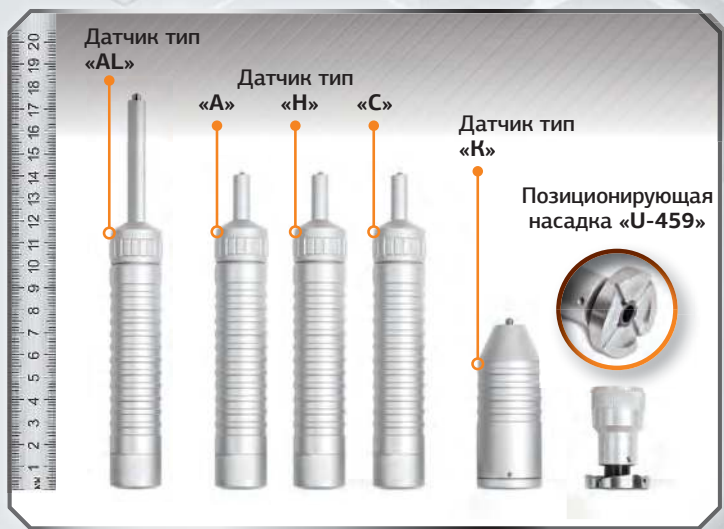


ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1. Сменные датчики различной конструкции и нагрузки.
2. Специализированная насадка «U-459» для позиционирования датчика на сложных поверхностях.
3. Штатив для позиционирования датчика твердомера при контроле малых и тонких изделий.
4. Соединительные кабели.
5. Аккумуляторная шлифовальная машинка для подготовки зоны контроля на поверхности изделия.
6. Комплекты эталонных мер твердости (по ГОСТ 9031-75).



ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКОВ



Тип датчика	Нагрузка	*Масса/толщина/шероховатость изделия	Длина, мм	Диаметр, мм	Применение
«А»	50Н (5 кг)	1 кг/3 мм/ Ra 1,6	145	26	Решение основной массы задач контроля
«Н»	10Н (1 кг)	1 кг/2 мм/ Ra 0,8	145	26	Контроль твердости гальванических покрытий (хром, никель и т.д.)
«С»	100Н (10 кг)	1 кг/4 мм/ Ra 3,2	145	26	Контроль изделий с плохо подготовленной поверхностью
«К»	50Н (5 кг)	1 кг/3 мм/ Ra 1,6	76	33	Контроль внутри труб и в труднодоступных местах
«AL»	50Н (5 кг)	1 кг/4 мм/ Ra 1,6	190	26	Контроль твердости в труднодоступных местах (длина наконечника 65 мм)

*Масса, при которой не требуется дополнительная подготовка изделия для выполнения замеров твердости.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон измерений твердости по основным шкалам:	
по Роквеллу С	20 - 70 HRC
по Бринеллю	90 - 450 HB
по Виккерсу	240 - 940 HV
Средняя относительная приведенная погрешность при штатной поверке по мерам 2-го разряда	3-5 % в зависимости от диапазона
Диаметр площадки на поверхности изделия для установки датчика	- от 1 мм на плоскости, - от 5 мм в глухом отверстии (пазу)
Количество возможных дополнительных калибровок к шкалам твердомера	5 для каждой шкалы
Количество дополнительных шкал	3
Время одного замера твердости	2 сек.
Число замеров для вычисления среднего значения	1-99
Емкость памяти результатов измерений	12 400
Максимальное количество именных блоков результатов измерений, создаваемых в памяти	100
Количество алгоритмов отброса заведомо ложных результатов измерений при вычислении среднего значения	3
Сигнализация о выходе результата измерения за допустимые границы	есть
Связь с компьютером	USB
Питание	встроенный аккумулятор Li-Po 3,7В 1100 мА/ч
Размеры электронного блока твердомера	121x69x41 мм
Масса электронного блока твердомера	300 г
Масса штатного датчика «А»	150 г
Диапазон рабочих температур	-15 ... + 35 °С
Гарантийный срок эксплуатации	32 месяца с даты продажи, но не более 36 месяцев с даты выпуска
Межповерочный интервал	1 год

