

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



ТКМ-459С ВЫПОЛНЯЕТ КОНТРОЛЬ ТВЕРДОСТИ

- Углеродистых, конструкционных сталей и других мелкозернистых материалов
- Поверхностно-упрочненных изделий (цементация, азотирование, закалка ТВЧ)
- Жаропрочных, коррозионно-стойких, нержавеющей сталей
- Гальванических покрытий (хром, медь, никель, цинк, олово), наплавов
- Изделий сложной конфигурации (зубьев шестерен, валов)
- Тонкостенных и малогабаритных изделий

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

ПРЕИМУЩЕСТВА В ЭКСПЛУАТАЦИИ



- Стабильные показания вне зависимости от усилия и времени прижатия датчика к контролируемой поверхности.
- Измерение твердости в труднодоступных местах при различной ориентации датчика (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 и нагрузки, позиционирующими насадками, штативом.

ОСОБЕННОСТИ ТВЕРДОМЕРА ТКМ-459С

1. Ударопрочный, пыле-влагозащищенный корпус.
2. Интуитивный интерфейс организован по принципу «ВКЛЮЧИ И РАБОТАЙ».
3. Цветной дисплей с настраиваемой подсветкой функционирует даже при отрицательных температурах.
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. Создание дополнительных калибровок к шкалам твердомера по 1-му или 2-ум контрольным образцам.
9. Самостоятельное программирование дополнительных шкал.



РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРИБОРА

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

ПАРАМЕТРЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕРИИ ИЗМЕРЕНИЙ

- Максимум, минимум, среднее значение, среднеквадратичное отклонение от среднего.
- Количество результатов, выходящих за верхнюю/нижнюю границу диапазона (задается пользователем), максимальное отклонение от верхней/нижней границы.
- Автоматический сброс результатов некорректных замеров.
- Демонстрация всех результатов замеров в серии.
- Построение графиков на дисплее твердомера: относительно среднего значения; значения или диапазона, задаваемого пользователем.



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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Средняя относительная приведенная погрешность при штатной поверке по мерам 2-го разряда	3-5 % в зависимости от диапазона
Погрешность, определяемая при калибровке по мерам твердости 1-го разряда:	
по Роквеллу	1,5 HRC
по Бринеллю	10 HB
по Виккерсу	12 HV
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	50
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	Li-ion аккумулятор
Размеры электронного блока твердомера	125x70x40 мм
Масса электронного блока твердомера	300 г
Масса штатного датчика «А»	150 г
Диапазон рабочих температур	-15...+ 35 °С
Гарантийный срок обслуживания	3 года

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 мер твердости (по ГОСТ 9031–75).



ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКОВ

Тип датчика	Нагрузка	Длина, мм	Диаметр, мм	Применение
«А»	50Н (5 кг)	145	26	Решение основной массы задач контроля
«Н»	10Н (1 кг)	145	26	Контроль твердости гальванических покрытий (хром и т.д.)
«С»	100Н (10 кг)	145	26	Контроль изделий с плохо подготовленной поверхностью
«К»	50Н (5 кг)	76	36	Контроль внутри труб и в труднодоступных местах
«AL»	50Н (5 кг)	190	26	Контроль твердости в труднодоступных местах (длина наконечника 65 мм)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ТКМ-459С

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

