



**ЗАКАЗАТЬ**

Твердомеры МЕТ – МЕТ-УД и МЕТ-УДА предназначены для измерения твёрдости металлов и сплавов по стандартизованным шкалам твёрдости Роквелла (HRC), Бринелля (HB), Виккерса (HV) и Шора (HSD).

В приборе реализованы оба метода измерения: метод ультразвукового контактного импеданса UCI и метод отскока Лейба, что позволяет проводить контроль всех изделий из металла.

**Описание твердомеров МЕТ**

Портативные твердомеры МЕТ конструктивно состоят из электронного блока и двух сменных датчиков: ультразвукового и динамического.

Электронный блок выпускается в двух модификациях:

- модификация электронного блока для твердомера **МЕТ-УД** выполнена в пластмассовом корпусе;
- модификация электронного блока для твердомера **МЕТ-УДА** выполнена в алюминиевом, пылевлагонепроницаемом корпусе, с классом защиты IP66.

Твердомер комплектуется ультразвуковым датчиком У15 (с нагрузкой 1,5 кгс) или У50 (с нагрузкой 5 кгс) и динамическим датчиком Д. По заявке заказчика, твердомер может быть укомплектован также ультразвуковым датчиком У10, У100, У15К, У50К и динамическим датчиком ДК. Датчики совместимы с любой модификацией электронного блока.

Обозначение датчика	Наименование датчика	Усилие прижима датчика, Н (кгс)
У10	Ультразвуковой	9,8 (1)
У15	Ультразвуковой	14,7 (1,5)
У50	Ультразвуковой	49,0 (1,5)
У100	Ультразвуковой	98,0 (10)
У15К	Ультразвуковой короткий	14,7 (1,5)
У50К	Ультразвуковой короткий	49,0 (5)
Д	Динамический	—
ДК	Динамический короткий	—

**Особенности:**

- Прибор реализует метод ультразвукового контактного импеданса (UCI) и метод отскока (Лейба).
- Два сменных датчика: ультразвуковой У1 и динамический Д1.
- Отсутствие ограничений при контроле твердости (по массе, конфигурации, структуре степени механической и термической обработки и др.).
- Позволяет оценить изменение твердости закаленного слоя по глубине изделия и влияние поверхностных напряжений.
- Реализует принцип ультразвукового контактного импеданса при работе с ультразвуковым датчиком и принцип отскока при работе с динамическим датчиком.

- Измерение твёрдости металлов и сплавов по стандартизованным шкалам твёрдости Роквелла (HRC), Бринелля (HB), Виккерса (HV) и Шора (HSD).
- Наличие трех дополнительных шкал Н1 (HL), Н2, Н3 для калибровки различных шкал твердости (например, Роквелла В, Супер-Роквелла, Бринелля (HBW) и т.д.) для контроля твердости изделий из стали и других металлов (например, сплавов алюминия, меди и т.д.).
- Использование шкалы Rm (МПа) для определения предела прочности на разрыв (для сталей перлитного класса по ГОСТ 22761).
- Возможность контроля твердости изделий, которые по габаритам недоступны для стационарных твердомеров.
- Измерение твердости любых по массе изделий толщиной от 1 мм (металлические покрытия, малые детали, тонкостенные конструкции, трубы, резервуары, стальные листы и т.д.).
- Не оставляет видимого отпечатка на испытываемой поверхности изделия (шейки коленчатых валов, зеркальные поверхности, ножи).
- Наличие архива и программного обеспечения для связи с компьютером.

### Метрологические характеристики

Шкала твердости	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера
Шкала «С» Роквелла	(20-70) HRC	±2 HRC
Шкала Бринелля	(75-450) HB	±12 HB
Шкала Виккерса	(75-1000) HV	±15 HV
Шкала Шора	(23-102) HSD	± 3HSD

### Технические характеристики

Технический параметр	Тип датчика						Динамический
	Ультразвуковой						
Принцип измерений	UCI-метод (принцип ультразвукового контактного импеданса)						Принцип отскока (Лейба)
Типы датчиков	У10	У15	У50	У100	У15К	У50К	Д, ДК
Измерительное усилие датчика, н	9,8	14,7	49,0	98,0	14,7	49,0	—
Диаметр твердосплавного шарика	—						не менее 2,5 мм
Шероховатость поверхности образца	<Ra 2,5 (для усилия 10 Н и 14,7 Н)						не более 3,2 Ra
	<Ra 4,5 (для усилия 50 Н)						
	<Ra 8,0 (для усилия 100 Н)						
Радиус кривизны поверхности образца	>5 мм						не менее 10 мм
Минимальный вес образца	>0,01 кг						не менее 3 кг
Толщина материала	>1 мм						не менее 12 мм
Глубина проникновения индентора	В зависимости от типа датчика. Для датчика У15 - 0,03 мм						—
Срок службы датчика	Не менее 200000 измерений						не менее 100 тыс. измерений
Электропитание	Сеть переменного тока, V/Hz			100-240/50-60			
	Аккумулятор			1,2V			
	Потребляемая мощность			>3,0 VA			
Время зарядки аккумулятора	8 часов						
Время работы аккумулятора	Без подсветки			16 ч (пластмассовый корпус)			
				20 ч (алюминиевый корпус)			
	С подсветкой			5 ч (пластмассовый корпус)			
				8 ч (алюминиевый корпус)			
От сети переменного тока			неограниченно				
Рабочая температура	от -10 до +50°C						
Температура при транспортировке и хранении	от -35 до +60°C						
Условия эксплуатации	Относительная влажность от 30 до 80%						
Общий размер	Электронный блок МЕТ-УД			145x80x40 мм			
	Электронный блок МЕТ-УДА			180x80x42 мм			
	Датчик У10, У15, У50, У100			160x25 мм			
	Датчик У15К, У50К			80x40 мм			
	Датчик Д			140x25 мм			
	ДК			80x25 мм			
Масса твердомера (блок с датчиками)	Твердомер МЕТ-УД			0,6 кг			
	Твердомер МЕТ-УДА			0,9 кг			

Обработка результатов измерений	Вычисление среднего значения из данных, удаление текущего измерения, сохранение данных, работа с архивом	
Подсветка дисплея	Доступна	
Особенности дисплея	Шкала твердости, измеренное значение, количество измерений, режим работы, номер в архиве, индикатор заряда аккумулятора, автовыключение через 150 сек.	
Память (архив)	99 показаний, которые сохраняются при выключении питания	
Внутреннее программное обеспечение «МЕТ-UD» (или «МЕТ-УДА»)	Доступно. Позволяет работать с твердомером без связи с компьютером.	
Внешнее программное обеспечение «МЕТ»	Доступно. Переносит данные из архива твердомера в компьютер. Позволяет обрабатывать данные измерений, создавать базы данных, строить графики, печатать результаты.	
Время одного измерения	2,5 с	1,5 с

#### **Стандартный комплект поставки**

Наименование	Количество, шт.	
	МЕТ-УДА	МЕТ-УД
Электронный блок МЕТ-УДА в алюминиевом корпусе	1	—
Электронный блок МЕТ-УД в пластмассовом корпусе	—	1
Датчик ультразвуковой У15, У50, У10, У100, У15К, У50К	1	1
Датчик динамический Д, ДК	1	1
Кабель для соединения датчика ультразвукового с электронным блоком	1	1
Кабель для соединения датчика динамического с электронным блоком	1	1
Кабель usb для подключения к компьютеру и зарядному устройству	1	1
Зарядное устройство	1	1
Аккумуляторная батарея типоразмера АА	4	—
Аккумуляторная батарея типоразмера С	—	1
Эталонные меры твердости для калибровки (по заказу)	2	2
Плоская опорная насадка для датчика	1	1
Толкатель для датчика ДК	1	1
Ключ для винтов батарейного отсека	1	—
CD-диск с внешним программным обеспечением "МЕТ" и руководством по эксплуатации мет.39601863.009 РЭ	1	1
Методика поверки МЕТ-ТП.01 МП	1	1
Свидетельство о поверке	1	1
Паспорт	1	1
Универсальный чехол для фиксации электронного блока на предплечье, шее и ремне	1	1
Упаковочная сумка	1	1

#### **Дополнительный комплект поставки:**

- Эталонные меры твердости по шкалам Бринелля, Виккерса, Шора, Роквелла "С", Роквелла "В", Роквелла "N" и др. для проверки показаний твердомера и его калибровки.
- Штатив к датчику ультразвуковому для обеспечения плавного нагружения датчика и идеальной перпендикулярности к измеряемой поверхности.
- Шлифовальная машинка на аккумуляторах для подготовки зоны измерения на поверхности изделия, уменьшения шероховатости, удаления окалины, ржавчины, наклепа и обработки сварных швов.
- Сменные насадки к датчику ультразвуковому для проведения достоверных измерений на сферических и цилиндрических поверхностях.
- Втулка к датчику ультразвуковому для измерения в труднодоступных местах.
- Универсальный чехол.
- Usb-порт для связи с компьютером.