УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2026 г. № 2186

Регистрационный № 19623-12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры портативные ультразвуковые МЕТ-У1, МЕТ-У1А

Назначение средства измерений

Твердомеры портативные ультразвуковые МЕТ-У1, МЕТ-У1А (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса, Роквелла, Бринелля и Шора D.

Описание средства измерений

Твердомеры представляют собой портативные приборы, состоящие из электронного блока и ультразвукового датчика.

Принцип работы твердомера основан на изменении резонансной частоты датчика при внедрении индентора в контролируемое изделие. Изменение частоты определяет твердость материала. Индентор, расположенный в ультразвуковом датчике, представляет собой металлический стержень, на конце которого закреплена алмазная пирамида Виккерса с углом между гранями 136 градусов.

Модификация МЕТ – У1 имеет электронный блок в пластмассовом корпусе, МЕТ-У1А – в алюминиевом корпусе. Корпус электронного блока МЕТ-У1А является пылевлагонепроницаемым, класса защиты IP66. Электронный блок МЕТ-У1А исполняется на более качественной элементной базе, что обеспечивает экономичный режим работы. Остальные метрологические и технические характеристики у твердомеров одинаковые.

Внешний вид твердомера МЕТ-У1 приведён на рисунке 1, схема пломбировки от несанкционированного доступа на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид твердомера МЕТ-У1

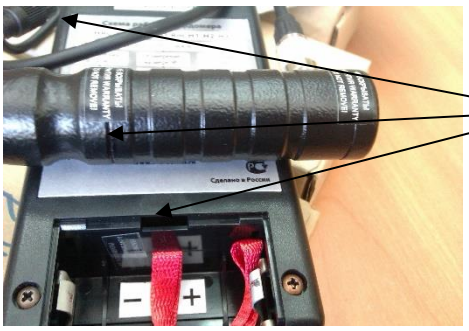


Рисунок 2 – Схема пломбировки твердомера

Внешний вид твердомера МЕТ-У1А приведён на рисунке 3, схема пломбировки от несанкционированного доступа на рисунке 4.



Рисунок 3 – Внешний вид твердомера МЕТ-У1А



Рисунок 4 – Схема пломбировки твердомера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) MET-U и MET-UA, встроенное в твердомеры МЕТ-У1 и МЕТ-У1А соответственно, разработанное ООО Центр «МЕТ», г. Москва, используется для управления записью, хранением и статистической обработки результатов измерений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Информация о программном обеспечении твердомера

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программное обеспечение для твердомера МЕТ-У1 (встроенное)	MET-U	8.12	-	-
Программное обеспечение для твердомера МЕТ-У1А (встроенное)	MET-UA	8.12	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики твердомеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров

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

Масса твердомера МЕТ-У1, кг, не более……..0,5
Масса твердомера МЕТ-У1А, кг, не более ……..…0,8
Длина кабеля, соединяющего датчик с электронным блоком, мм, не менее……...1000
Время одного измерения твёрдости, с, не более…….2,5
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, В.....от 100 до 240
Напряжение питания от аккумуляторной батареи, В…….….1,2
Рабочие условия применения:
температура окружающего воздуха, ºС…….от минус 10 до 50;
относительная влажность воздуха, при 25 ºС, %, не более…….90;
атмосферное давление, кПа……от 84 до 106,7

Технические характеристики датчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики датчиков

Обозначение	Наименование	Усилие прижима, Н	Габаритные размеры (длина х диаметр), мм	Масса, кг, не более	Ресурс (минимальное количество измерений)
У10	Ультразвуковой	9,8	160х25	0,15	200000
У15	Ультразвуковой	14,7	160х25	0,15	200000
У50	Ультразвуковой	49,0	160х25	0,15	200000
У100	Ультразвуковой	98,0	160х25	0,15	200000
У15К	Ультразвуковой короткий	14,7	80х40	0,13	200000
У50К	Ультразвуковой короткий	49,0	80х40	0,13	200000

Технические характеристики электронных блоков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики электронных блоков

Обозначение	Корпус	Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	Масса, кг, не более	Тип аккумуляторной батареи / количество батарей в блоке
МЕТ-У1	Пластмассовый	145 х 80 х 40	0,36	NiMh (размер С) / 1
МЕТ-У1А	Алюминиевый	180 х 80 х 42	0,65	АА / 4

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус твердомеров портативных ультразвуковых МЕТ-У1, МЕТ-У1А в виде наклеиваемой плёнки на титульный лист руководства по эксплуатации МЕТ. 39601863. 009 РЭ типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Электронный блок МЕТ-У1 / МЕТ-У1А……..1 шт. (по заказу)
Датчик ультразвуковой У15 (У10, У50, У100, У15К, У50К)…..……...1 шт. (по заказу)
Кабель для связи датчика с электронным блоком ……..……...1 шт.
Кабель USB для связи с компьютером…….....……...1 шт.
Аккумуляторная батарея:
тип NiMh, размер С (для блока МЕТ-У1)…….....1 шт.;
тип АА (для блока МЕТ- У1А)..…….……..4 шт.
Зарядное устройство……..…….……...1 шт.
CD-диск с программным обеспечением..…….……...1 шт.
Свидетельство о поверке……..…….……...1 шт.
Методика поверки……..…….....1 шт.
Руководство по эксплуатации МЕТ. 39601863. 009 РЭ…….……..1 шт.
Эталонные меры твердости Роквелла ……..…….....2 шт.
Универсальный чехол……..……...1 шт.
Упаковочная сумка……..……..1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации МЕТ. 39601863. 009 РЭ, п. 6.

Нормативные документы, устанавливающие требования к твердомерам портативным ультразвуковым МЕТ-У1, МЕТ-У1А

1 ГОСТ 8.062-85 Государственная специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля

2 ГОСТ 8.064-94 Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

3 ГОСТ 8.063-2007 Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса

4 ГОСТ 8.516-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов по шкале Шора D

5 ТУ 4271-01-18606393-2012. Твердомеры портативные ультразвуковые МЕТ-У1, МЕТ-У1А

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)
ИНН 7722156602
Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
Тел./факс: +7 (495) 229-75-26
E-mail: info@tverdomer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)
ИНН 7722156602
Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
Тел./факс: +7 (495) 229-75-26
E-mail: info@tverdomer.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р–н, гп. Менделеево, Главный лабораторный корпус
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р–н, п/о Менделеево
Телефон: (495) 744–81–12, факс: (495) 744–81–12
E–mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002–08 от 04.12.2008, действителен до 01.11.2013