

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Твердомеры портативные комбинированные МІС 20

#### Назначение средства измерений

Твердомеры портативные комбинированные МІС 20 (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, динамических и ультразвуковых датчиков.

Принцип работы твердомера с динамическим датчиком основан на измерении отношения скоростей индентора при падении и отскоке от поверхности контролируемого изделия. Отношение скоростей индентора при падении и отскоке определяет твердость материала. Индентор, расположенный в динамическом датчике, представляет собой ударный элемент с твердосплавным сферическим наконечником.

Принцип работы твердомера с ультразвуковым датчиком 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.

Твердомер может комплектоваться различными датчиками ультразвукового типа: МІС 201-А (ручной датчик с нагрузкой 9,8 Н), МІС 205-А (ручной датчик с нагрузкой 49 Н), МІС 2010-А (ручной датчик с нагрузкой 98 Н), МІС 211-А (моторный датчик с нагрузкой 9,8 Н), МІС 2101-А (моторный датчик с нагрузкой 0,98 Н), МІС 2103-А (моторный датчик с нагрузкой 2,9 Н); а также датчиками динамического типа: Дуна D (шарик из вольфрама карбида Ø3 мм), Дуна G (шарик из вольфрама карбида Ø5 мм), Дуна Е (ударное устройство с алмазным индентором).

Внешний вид твердомеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) используется для управления твердомером, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

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 твердомеров портативных комбинированных МІС 20	МІС 20	v 01.00.20 и выше	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики твердомеров при работе с ультразвуковыми датчиками приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений твёрдости по шкалам	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров
Роквелла С (22 – 68) HRC	± 2 HRC
Роквелла В (35 – 100) HRB	± 4 HRC
Бринелля (75 – 450) HB (HBW) (450 - 650) HB (HBW)	± 12 HB (HBW) ± 17 HB (HBW)
Виккерса (20 – 1000) HV	±15 HV

Метрологические характеристики твердомеров при работе с динамическими датчиками приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений твёрдости по шкалам		Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров
Роквелла С	(22 – 68) HRC	± 2 HRC
Роквелла В	(35 – 100) HRB	± 5 HRC
Бринелля	(75 – 450) HB (HBW)	± 15 HB (HBW)
	(450 - 650) HB (HBW)	± 54 HB (HBW)
Виккерса	(75 – 1000) HV	± 18 HV
Шора D	(23 – 100) HSD	± 3 HSD

Рабочие условия применения:

температура воздуха, °С..... от 0 до 50;  
относительная влажность воздуха, при 25 °С, %, не более .....75;  
атмосферное давление, кПа..... от 84 до 106,7.

Напряжение питания, В:

внешнее через адаптер от сети переменного тока (100-240) В ..... 12;  
внутреннее от блока металлгидритных аккумуляторов MIC 20-BAT ..... 7,2.

Габаритные размеры электронного блока, мм, не более

длина ..... 215;  
ширина ..... 180;  
высота ..... 78.

Масса, кг, не более ..... 1,4.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус электронного блока твердомера в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

твердомер портативный комбинированный MIC 20 в составе ..... 1 шт.;  
- электронный блок MIC 20 ..... 1 шт.;  
- датчик ультразвуковой ручной MIC 201-A ..... 1 шт.;  
- датчик ультразвуковой ручной MIC 205-A ..... 1 шт.;  
- датчик ультразвуковой ручной MIC 2010-A ..... 1 шт.;  
- датчик ультразвуковой моторный MIC 211-A ..... 1 шт.;  
- датчик ультразвуковой моторный MIC 2103-A ..... 1 шт.;  
- датчик ультразвуковой моторный MIC 2101-A ..... 1 шт.;  
- датчик динамический Dyna D ..... 1 шт.;  
- датчик динамический Dyna E (по заказу) ..... 1 шт.;  
- датчик динамический Dyna G (по заказу) ..... 1 шт.;  
сетевой адаптер ..... 1 шт.;  
вспомогательные принадлежности ..... 1 шт.;  
руководство по эксплуатации ..... 1 экз.;  
методика поверки ..... 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МС 20 - 01 МП «Твердомеры портативные комбинированные МС 20. Методика поверки», утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в июле 2013 г.

Основные средства поверки: эталонные меры твёрдости 2 разряда типа МТР, МТБ, МТВ по ГОСТ 9031 – 75 и МТШ по ГОСТ 8.426-81.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Твердомеры портативные ультразвуковые МС 20. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам портативным комбинированным МС 20**

ГОСТ 8.062-85 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля».

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

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

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия.

Адрес: GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Robert-Bosch-Str. 3, 50354 Hürth, Germany.

Тел.: +49 (0) 2233 - 601 111

Факс: +49 (0) 2233 - 601 402

E-mail: [Hotline@Krautkramer.de](mailto:Hotline@Krautkramer.de)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ДжиИ РУС»

Адрес: 123317, Москва, Пресненская наб., 10

Тел.: (495) 739-68-11

Факс: (495) 739-68-01

E-mail: [rifat.zakiev@ge.com](mailto:rifat.zakiev@ge.com)

**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, городское поселение 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](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.