

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

2013 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Твердомеры портативные ультразвуковые МС 10, МС 10DL

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МС 10 - 01 МП

2013 г.

Настоящая методика распространяется на твердомеры портативные ультразвуковые MIC 10, MIC 10DL (далее твердомеры) и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены обязательные операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (ввозе по импорту)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Идентификация программного обеспечения (ПО)	6.2	да	да
3 Опробование	6.3	да	да
4 Определение абсолютной погрешности твердомеров	6.4	да	да

2 Средства поверки

При поверке должны применяться эталонные меры твердости, диапазоны значений твердости которых указаны в таблицах 2.1, 2.2.

Таблица 2.1 - Меры твёрдости, применяемые при поверке твердомеров с ручными ультразвуковыми датчиками и моторным ультразвуковым датчиком MIC 211-A

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средств поверки и их нормативно технические характеристики
6.4	<p>Эталонные меры твердости Роквелла по ГОСТ 9031-75 25 ± 5 HRC 45 ± 5 HRC 65 ± 5 HRC 90 ± 10 HRB</p> <p>Эталонные меры твердости Бринелля по ГОСТ 9031-75 100 ± 25 HB 10/1000/10 или 100 ± 25 HB 2,5/62,5/10 200 ± 50 HB 10/3000/10 или 200 ± 50 HB 2,5/187,5/10 400 ± 50 HB 10/3000/10 или 400 ± 50 HB 2,5/187,5/10 550 ± 50 HBW 10/3000/10 или 550 ± 50 HBW 2,5/187,5/10</p> <p>Эталонные меры твердости Виккерса по ГОСТ 9031-75 200 ± 50 HV30 450 ± 75 HV30 800 ± 50 HV30</p>

Таблица 2.2 - Меры твёрдости, применяемые при поверке твердомеров с моторными ультразвуковыми датчиками МС 2103-А, МС 2101-А

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средств поверки и их нормативно технические характеристики
6.4	<p>Эталонные меры твердости Роквелла по ГОСТ 9031-75</p> <p>25 ± 5 HRC 45 ± 5 HRC 65 ± 5 HRC 90 ± 10 HRB</p> <p>Эталонные меры твердости Бринелля по ГОСТ 9031-75</p> <p>200 ± 50 HB 10/3000/10 или 200 ± 50 HB 2,5/187,5/10 400 ± 50 HB 10/3000/10 или 400 ± 50 HB 2,5/187,5/10 550 ± 50 HBW 10/3000/10 или 550 ± 50 HBW 2,5/187,5/10</p> <p>Эталонные меры твердости Виккерса по ГОСТ 9031-75</p> <p>450 ± 75 HV30 800 ± 50 HV30</p>

Примечания: 1 При поверке твердомера допускается применение других мер утвержденного типа, прошедших поверку и имеющих метрологические характеристики в соответствии с ГОСТ 9031-75 и ГОСТ 8.426-81.

2 Если поверяющая организация не аккредитована на выполнение поверки твердомеров по одной из указанных в таблице 2.1 шкал твердости, то в свидетельстве о поверке указываются только те шкалы, по которым была проведена поверка.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены "Правила эксплуатации электроустановок потребителем" (утверждены Госэнергонадзором 27.02.83), "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем" (утверждены Госэнергонадзором 31.03.92).

3.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80 и санитарных норм СН 245-71.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 28 °C;
- относительная влажность – ($65 \pm 15\%$);

4.2 К работе допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и полностью изучившие руководство по эксплуатации на твердомеры.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед началом поверки следует привести в рабочее состояние средства поверки в соответствии с требованиями, указанными в их эксплуатационной документации.

5.2 Подготовить к работе поверяемый твердомер в соответствии с разделом 3 РЭ.

5.3 Рабочие поверхности мер и индентор твердомера должны быть чистыми и обезжиренными по ТУ ОП 64-11-120-88.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Проверить комплектность твердомера в соответствии с разделом 2 Руководства по эксплуатации (далее РЭ), четкость маркировки, наличие механических повреждений.

6.1.2 Результаты поверки считать положительными, если выполнены требования п. 6.1.1. В противном случае твердомер бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Идентификация программного обеспечения

6.2.1 Включить твердомер в соответствии с разделом 5 РЭ. На дисплее твердомера высветятся идентификационные данные ПО, которые должны совпадать с идентификационным наименованием ПО и номером версии ПО твердомера, указанными в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
ПО для твердомеров MIC 10, ПО для твердомеров MIC 10DL	MIC 10 MIC 10R	01.01.09 01.01.06

6.2.2 Если идентификационные данные из таблицы 6.1 не совпадают с данными, высветившимися дисплее, то твердомер признаётся непригодным к эксплуатации.

6.3 Опробование

6.3.1 Проверить работоспособность твердомера в соответствии с разделом 5.1 РЭ.

6.3.2 Результаты поверки считать положительными, если выполнены требования раздела 5.1 РЭ. В противном случае твердомер бракуется и направляется в ремонт

6.4 Определение абсолютной погрешности твердомеров

6.4.1 Абсолютную погрешность твердомера необходимо определять при вертикальном положении твердомера к поверхности меры.

На каждой из мер (п. 2.1), провести по 5 измерений. Результаты измерений усреднить. Среднее значение H_{cp} занести в протокол испытаний.

Вычислить абсолютную погрешность твердомера по формуле:

$$\delta = H_{cp} - H_n,$$

где H_{cp} – среднее значение твердости меры, полученное при измерениях твердомером;
 H_n – нормативное значение твердости меры, присвоенное поверяющей организацией.

Результаты измерений занести в протокол (приложение А).

6.4.2 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности твердомеров находятся в пределах, приведенных в таблице 6.2. В противном случае твердомер бракуется и направляется в ремонт

Таблица 6.2

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

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты периодической поверки оформить в порядке, установленном ПР 50.2.006-94.

7.2. Приборы, не прошедшие поверку, к эксплуатации не допускаются. На них выдается извещение о непригодности с указанием причины согласно ПР 50.2.006-94.

Заместитель начальника НИО-3
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Юрьев Б. В.

Научный сотрудник НИО-3
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Асланян А.Э.

Приложение А
(обязательное)

**Форма протокола определения абсолютной погрешности твердомеров
 портативных динамические МС 10, МС 10DL
 с ручными ультразвуковыми датчиками
 и моторным ультразвуковым датчиком МС 211-А**

Протокол № _____

Заводской № _____

Средства поверки: Эталонные меры твердости

Наименование меры	№ меры	Диапазон значений	Шкала твёрдости	Значение твёрдости меры (по свидетельству о поверке)
Мера твёрдости Роквелла		25 ± 5	HRC	
Мера твёрдости Роквелла		45 ± 5	HRC	
Мера твёрдости Роквелла		65 ± 5	HRC	
Мера твёрдости Роквелла		90 ± 10	HRB	
Мера твёрдости Бринелля		100 ± 25	HB 10/1000/10	
Мера твёрдости Бринелля		200 ± 50	HB 10/3000/10	
Мера твёрдости Бринелля		400 ± 50	HB 10/3000/10	
Мера твёрдости Бринелля		550 ± 50	HBW10/3000/10	
Мера твёрдости Бринелля		100 ± 25	HB 2,5/62,5/10	
Мера твёрдости Бринелля		200 ± 50	HB 2,5/187,5/10	
Мера твёрдости Бринелля		400 ± 50	HB 2,5/187,5/10	
Мера твёрдости Бринелля		550 ± 50	HBW 2,5/187,5/10	
Мера твёрдости Виккерса		200 ± 50	HV 30	
Мера твёрдости Виккерса		450 ± 75	HV 30	
Мера твёрдости Виккерса		800 ± 50	HV 30	

Таблица 1 Результаты измерений

№ п/п	Шкала твердости и диапа- зон значений мер	№ меры	Результаты измерений:					Среднее значение
			H1	H2	H3	H4	H5	
1	25 ± 5 HRC							
2	45 ± 5 HRC							
3	65 ± 5 HRC							
4	90 ± 10 HRB							
5	100 ± 25 HB 10/1000/10 или 100 ± 25 HB 2,5/62,5/10							
6	200 ± 50 HB 10/3000/10 или 200 ± 50 HB 2,5/187,5/10							
7	400 ± 50 HB 10/3000/10 или 400 ± 50 HB 2,5/187,5/10							
8	550 ± 50 HBW 10/3000/10 или 550 ± 50 HBW 2,5/187,5/10							
9	200 ± 50 HV 30							
10	450 ± 75 HV 30							
11	800 ± 50 HV 30							

Таблица 2 Определение абсолютной погрешности твердомера

№ п/п	Шкала твердости и диапа- зон значений мер	Норматив- ное значение твердости меры	Среднее значение твердости меры:	Абсолютная по- грешность твердомера
1	25 ± 5 HRC			
2	45 ± 5 HRC			
3	65 ± 5 HRC			
4	90 ± 10 HRB			
5	100 ± 25 HB 10/1000/10 или 100 ± 25 HB 2,5/62,5/10			
6	200 ± 50 HB 10/3000/10 или 200 ± 50 HB 2,5/187,5/10			
7	400 ± 50 HB 10/3000/10 или 400 ± 50 HB 2,5/187,5/10			
8	550 ± 50 HBW 10/3000/10 или 550 ± 50 HBW 2,5/187,5/10			
9	200 ± 50 HV 30			
10	450 ± 75 HV 30			
11	800 ± 50 HV 30			

Заключение:

Твердомер является пригодным (непригодным) к применению.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от " ____ " 20 ____ г.

Срок действия свидетельства до _____

Поверитель _____

**Форма протокола определения абсолютной погрешности твердомеров
портативных динамические МС 10, МС 10DL
с моторными ультразвуковыми датчиками МС 2103-А, МС 2101-А**

Протокол № _____

Заводской № _____

Средства поверки: Эталонные меры твердости

Наименование меры	№ меры	Диапазон значений	Шкала твердости	Значение твердости меры (по свидетельству о поверке)
Мера твердости Роквелла		25 ± 5	HRC	
Мера твердости Роквелла		45 ± 5	HRC	
Мера твердости Роквелла		65 ± 5	HRC	
Мера твердости Роквелла		90 ± 10	HRB	
Мера твердости Бринелля		200 ± 50	HB 10/3000/10	
Мера твердости Бринелля		400 ± 50	HB 10/3000/10	
Мера твердости Бринелля		550 ± 50	HBW10/3000/10	
Мера твердости Бринелля		200 ± 50	HB 2.5/187,5/10	
Мера твердости Бринелля		400 ± 50	HB 2.5/187,5/10	
Мера твердости Бринелля		550 ± 50	HBW 2.5/187,5/10	
Мера микротвёрдости Виккерса		450 ± 75	HV 0,1	
Мера микротвёрдости Виккерса		800 ± 50	HV 0,1	

Таблица 1 Результаты измерений

№ п/п	Шкала твердости и диапа- зон значений мер	№ меры	Результаты измерений:					Среднее значение
			H1	H2	H3	H4	H5	
1	25 ± 5 HRC							
2	45 ± 5 HRC							
3	65 ± 5 HRC							
4	90 ± 10 HRB							
5	200 ± 50 HB 10/3000/10 или 200 ± 50 HB 2,5/187,5/10							
6	400 ± 50 HB 10/3000/10 или 400 ± 50 HB 2,5/187,5/10							
7	550 ± 50 HBW 10/3000/10 или 550 ± 50 HBW 2,5/187,5/10							
8	450 ± 75 HV 0,1							
9	800 ± 50 HV 0,1							

Таблица 2 Определение абсолютной погрешности твердомера

№ п/п	Шкала твердости и диапа- зон значений мер	Норматив- ное значение твердости меры	Среднее значение твердости меры:	Абсолютная по- грешность твердомера
1	25 ± 5 HRC			
2	45 ± 5 HRC			
3	65 ± 5 HRC			
4	90 ± 10 HRB			
6	200 ± 50 HB 10/3000/10 или 200 ± 50 HB 2,5/187,5/10			
7	400 ± 50 HB 10/3000/10 или 400 ± 50 HB 2,5/187,5/10			
8	550 ± 50 HBW 10/3000/10 или 550 ± 50 HBW 2,5/187,5/10			
10	450 ± 75 HV 0,1			
11	800 ± 50 HV 0,1			

Заключение:

Твердомер является пригодным (непригодным) к применению.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от " ____ " 20 ____ г.

Срок действия свидетельства до _____

Поверитель _____