



## ПРЕДИСЛОВИЕ

### 1 РАЗРАБОТАНА:

Федеральным государственным унитарным предприятием  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

### 2 ИСПОЛНИТЕЛИ

Вед. инженер лаб. 261  
Инженер I кат. лаб. 261

Цай И.С.,  
Клюшина А.М.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» «17» января 2020 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое) Форма протокола поверки.....	8

Дата введения в действие: «17» января 2020 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на твердомеры универсальные ТВМ (далее – твердомеры), производства ООО «Восток-7», г. Москва, предназначенные для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Бринелля и Виккерса.

Настоящая методика поверки устанавливает процедуру первичной и периодической поверок твердомеров.

Интервал между поверками – один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

- Приказ Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

- ГОСТ 8.064-94 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкале Роквелла и Супер-Роквелла;

- ГОСТ 8.062-85 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля;

- ГОСТ 8.063-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.

## 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки твердомеров выполняют операции согласно таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта
1	Проверка внешнего вида и комплектности твердомера	8.1
2	Опробование	8.2
3	Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса	8.3

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого поверка повторяется с операции, по которой выявлено несоответствие.

3.3 В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

3.4 На основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме, допускается проводить поверку отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений твердости.



#### **4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- эталонные меры твердости по шкалам Роквелла, 2-го разряда по ГОСТ 8.064-94 со значениями  $(83 \pm 3)$  HRA,  $(90 \pm 10)$  HRB,  $(25 \pm 5)$  HRC,  $(45 \pm 5)$  HRC,  $(65 \pm 5)$  HRC;
- эталонные меры твердости по шкалам Бринелля, 2-го разряда по ГОСТ 8.062-85 со значениями  $(100 \pm 25)$  HB (HBW),  $(200 \pm 50)$  HB (HBW),  $(400 \pm 50)$  HB (HBW);
- эталонные меры твердости по шкалам Виккерса, 2-го разряда по ГОСТ 8.063-2012 со значениями  $(450 \pm 75)$  HV,  $(800 \pm 50)$  HV.
- термогигрометр, диапазоны измерений относительной влажности (10 – 80) %, температуры (15 – 30) °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\Delta = \pm 2,5$  %,  $\Delta = \pm 0,7$  °С.

4.2 При проведении поверки допускается применение средств поверки, не указанных в п. 4.1, обеспечивающих определение метрологических характеристик твердомеров с требуемой точностью.

4.3 Эталоны, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений – свидетельства о поверке.

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ механических величин, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на твердомеры и настоящей методикой поверки.

#### **6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки твердомеров специальных требований безопасности не предъявляется.

#### **7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

#### **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **8.1 Проверка внешнего вида и комплектности твердомера**

8.1.1 Электронный блок, датчики, входящие в комплектность твердомера не должны иметь следов коррозии и каких-либо механических повреждений.

8.1.2 Комплектность твердомера должна соответствовать паспорту.

##### **8.2 Опробование**

8.2.1 Включить твердомер согласно 6 паспорта.

8.2.2 На мере твердости провести измерения согласно 6 паспорта. На экране электронного блока должно появиться значение твердости меры.

##### **8.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса**

8.3.1 Для определения диапазона и абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла

- для модификации ТВМ-УД использовать эталонные меры со значениями  $(25 \pm 5)$  HRC,  $(45 \pm 5)$  HRC,  $(65 \pm 5)$  HRC;
- для модификаций ТВМ 1500, ТВМ 1800 использовать эталонные меры со значениями  $(83 \pm 3)$  HRA,  $(90 \pm 10)$  HRB,  $(25 \pm 5)$  HRC,  $(45 \pm 5)$  HRC,  $(65 \pm 5)$  HRC.

Для определения диапазона и абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля для модификации ТВМ-УД, ТВМ 1500, ТВМ 1800 использовать эталонные меры со значениями  $(100 \pm 25)$  HB (HBW),  $(200 \pm 50)$  HB (HBW),  $(400 \pm 50)$  HB (HBW).

Для определения диапазона и абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Виккерса для модификации ТВМ-УД, ТВМ 1500, ТВМ 1800 использовать эталонные меры со значениями  $(450 \pm 75)$  HV,  $(800 \pm 50)$  HV.

8.3.2 На каждую эталонную меру нанести пять отпечатков, располагая их равномерно по всей рабочей поверхности. Рассчитать среднее арифметическое  $\bar{H}_i$  на  $i$ -ой эталонной мере, ед. тв.

8.3.3 Определить абсолютную погрешность измерений твердости  $\Delta_i$ , ед. тв. по формуле

$$\Delta_i = \bar{H}_i - H_{di}, \quad (1)$$

где  $\bar{H}_i$  – среднее арифметическое значение твердости, полученное с помощью твердомера, на  $i$ -ой эталонной мере, ед. тв.;

$H_{di}$  – действительное значение твердости  $i$ -ой эталонной меры, ед. тв.

8.3.4 Операции 8.3.2-8.3.3 провести для каждого датчика, входящего в комплектность твердомера.

8.3.5 Абсолютная погрешность измерений твердости по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса должна находиться в пределах, указанных в таблице 2.

Диапазон измерений твердости соответствует заявленному значению, если погрешность измерений твердости находится в диапазоне допускаемых значений.

Таблица 2 – Диапазоны измерений и абсолютная погрешность измерений твердости по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса

Наименование характеристики	Значение		
	ТВМ-УД	ТВМ 1500	ТВМ 1800
Диапазон измерений твердости по шкалам: - Роквелла  - Бринелля - Виккерса	— — от 20 до 70 HRC от 80 до 650 HB (HBW) от 80 до 950 HV	от 70 до 93 HRA от 25 до 100 HRB от 20 до 70 HRC от 80 до 650 HB (HBW) от 80 до 950 HV	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла в поддиапазонах: от 70 до 93 HRA от 25 до 100 HRB от 20 до 70 HRC	— — $\pm 2$ HRC	$\pm 2$ HRA $\pm 3$ HRB $\pm 2$ HRC	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля, HB (HBW)		$\pm 12$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Виккерса, HV		$\pm 15$	

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма протокола поверки приведена в приложении А к настоящей методике поверки.


9.2 Положительные результаты поверки твердомеров оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей свидетельства о поверке.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 Отрицательные результаты поверки твердомеров оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Исполнители:

Вед. инженер лаб. 261

  
\_\_\_\_\_ И.С. Цай

Инженер I кат. лаб. 261

  
\_\_\_\_\_ А.М. Ключина



**Приложение А**  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № \_\_\_\_\_

- A.1 Наименование и тип \_\_\_\_\_
- A.2 Заводской номер \_\_\_\_\_
- A.3 Изготовитель ООО «Восток-7», г. Москва
- A.4 Принадлежит \_\_\_\_\_
- A.5 Метрологические характеристики: \_\_\_\_\_
- A.6 Номер по Госреестру \_\_\_\_\_
- A.7 Документ МП 113-261-2019 «ГСИ. Твердомеры универсальные ТВМ. Методика поверки»
- A.8 Средства измерений, используемые при поверке: \_\_\_\_\_
- A.9 Условия поверки: температура \_\_\_\_\_ °С, влажность \_\_\_\_\_ %

**Результаты поверки**

- A.10 Результаты проверки внешнего вида и комплектности твердомера соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.  
(ненужное зачеркнуть)
- A.11 Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.  
(ненужное зачеркнуть)
- A.12 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса

Действительное значение твердости $i$ -ой меры $H_{di}$ , ед. тв.	Результаты измерений твердости с помощью твердомера $H_i$ , ед. тв.					Среднее арифметическое значение твердости $\bar{H}_i$ , на $i$ -ой мере, ед. тв.	Абсолютная погрешность измерений твердости $\Delta_i$ , ед. тв.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости, ед.тв.
	1	2	3	4	5			
Датчик _____								

Вывод: диапазон и абсолютная погрешность измерений твердости по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса соответствуют, не соответствуют требованиям 8.3 МП.  
(ненужное зачеркнуть)

**Заключение по результатам поверки**

- A.13 Твердомер универсальный \_\_\_\_\_ соответствует, не соответствует требованиям МП.  
(ненужное зачеркнуть)
- A.14 Твердомер универсальный \_\_\_\_\_ поверен в диапазоне измерений, указанном в описании типа.

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.