



Настоящая методика поверки распространяется на твердомеры металлов портативные ИНАТЕСТ (далее – твердомеры), изготовленные ООО «НВП «КРОПУС», и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

Твердомеры предназначены для измерения твердости изделий из металлов и сплавов контактно-импедансным (ультразвуковым) и динамическим методом в лабораторных, цеховых и полевых условиях по шкалам Бринелля, Роквелла «С», Виккерса (НВ, HRC, HV).

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в Таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	8.2	Да	Да
Опробование	8.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений твердости	8.4	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают и выписывается «Извещение о непригодности к применению».

## 2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики твердомера указаны в Таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Преобразователь динамический, тип D	Преобразователь ультразвуковой, тип А
Диапазон измерения твердости: - по шкале «С» Роквелла, HRC - по шкале Бринелля, НВ - по шкале Виккерса, HV	от 20 до 70 от 90 до 450 от 240 до 940	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости: - по шкале «С» Роквелла, HRC - по шкале Бринелля, НВ: а) в диапазоне от 90 до 150 НВ включ. б) в диапазоне свыше 150 до 300 НВ включ. в) в диапазоне свыше 300 до 450 НВ включ. - по шкале Виккерса, HV а) в диапазоне от 240 до 500 HV включ. б) в диапазоне свыше 500 до 800 HV включ. в) в диапазоне свыше 800 до 940 HV включ.	±2  ±10 ±15 ±20  ±15 ±20 ±25	

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в Таблице 3.

Таблица 3— Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
6	– прибор комбинированный Testo-622, диапазон измерения температуры от -10 до 60 °С, ПГ ±0,4 °С; диапазон измерения относительной влажности от 10 до 98 %, ПГ ±3 %
8.4	– эталонные меры твердости 2-го разряда по ГОСТ 8.064-94: а) (25±5) HRC, б) (45±5) HRC, в) (65±5) HRC; – эталонные меры твердости 2-го разряда по ГОСТ 8.062-85: а) (100±25) HB 10/1000/10, б) (200±50) HB 10/3000/10, в) (400±50) HB 10/3000/10; – эталонные меры твердости 2-го разряда по ГОСТ 8.063-2012: а) (450±75) HV, б) (800±50) HV; – плита поверочная шлифованная класса точности 1 по ГОСТ 10905-86.

Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке и изучившие эксплуатационные документы на твердомер.

### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», указания эксплуатационных документов на поверяемый твердомер.

5.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % 60±15.

### 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемый твердомер выдержать в помещении при условиях по п. 6 не менее 4 часов;

- средства поверки перед работой выдержать в соответствии с эксплуатационной документацией
- эталонные меры твердости притереть с помощью смазки ЦИАТИМ-221 или УТ (константин) по ГОСТ 1957-73 к поверхности плиты поверочной шлифованной.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование предприятия-изготовителя, наименование твердомера, заводской номер твердомера, знак утверждения типа средств измерений);
- наличие четких надписей и отметок на клавиатуре твердомера;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполняются все установленные требования.

### 8.2 Идентификация программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется при включении твердомера. При этом на дисплее отображаются: идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в Таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	INT001
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.02 и выше

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, указанным в Таблице 4.

### 8.3 Опробование

При опробовании должно быть установлено:

- работоспособность всех клавиш управления;
- работоспособность твердомера при измерении твердости по основным шкалам твердости (HRC, HB, HV), сделав по 1-2 укула на каждой эталонной мере твердости.

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполняются все установленные требования.

### 8.4 Определение абсолютной погрешности измерений твердости

На каждой эталонной мере твердости провести по 1-2 пробных измерения, результаты которых не записывать, после чего провести 5 измерений, располагая их равномерно на поверхности меры. Измерения производить только при вертикальном положении преобразователя. Результаты измерений занести в протокол поверки. По результатам 5 измерений на каждой мере определить среднее арифметическое значение твердости.

Вычислить абсолютную погрешность измерений твердости на каждой мере по формуле 1:

$$\Delta = H_{\text{ср.}} - H_{\text{м}}, \quad (1)$$

где  $\Delta$  - абсолютная погрешность измерений твердости;

$H_{\text{ср.}}$  - среднее значение твердости, полученное при измерениях на эталонной мере;

$H_{\text{м}}$  - действительное значение твердости меры.

Аналогичные действия провести с другим преобразователем для твердомера ИНАТЕСТ-УД (комбинированного).

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если полученные значения абсолютной погрешности измерений твердости не превышают значений, указанных в Таблице 2.

## **9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

9.2 При положительных результатах первичной (периодической) поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 года № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 На основании отрицательных результатов первичной (периодической) поверки твердомер признаётся несоответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и непригодным к применению. Выдается извещение о непригодности в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 года № 1815.