

1600-11-21 МП

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Т.Б. Змачинская

М.П.

«21»

сентября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Твердомеры Роквелла и Супер-Роквелла Восток-7
Методика поверки

1600-11-21 МП

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на твердомеры Роквелла и Супер-Роквелла Восток-7 типа моделей ТРР, ТРД, ТРМ, ТР, ТРС согласно эксплуатационной документации [1] и устанавливает методы и средства их поверки.

1.2 Прослеживаемость обеспечивается применением эталонов единиц величин и (или) средств измерений, применяемых в качестве эталонов единиц величин согласно Положению об эталонах [2] по государственной поверочной схеме [3] устанавливающая порядок передачи единиц или шкал величин от государственного первичного эталона единиц (шкал) величин [4].

1.3 Методы прямых и косвенных измерений, обеспечивающие выполнение методики поверки изложены в приложении А.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень операций поверки, распространяющихся на все виды твердомеров, приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – операции поверки для всех видов твердомеров

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Нет
Определение метрологических характеристик средства измерений*	10	Да	Да
* Определение метрологических характеристик средства измерений излагается в приложении А.			

2.2 Перечень операций поверки, распространяющийся на твердомеры ТРР, ТРД, ТРМ, ТР, ТРС, приведен в таблице 2.2

Таблица 2.2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение (проверка) абсолютной погрешности твердомеров ТРР, ТРД, ТРМ, ТР, ТРС по твердости	А.2 – А.3	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающего воздуха должна быть в пределах плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха должна быть в пределах от 30 % до 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверку выполняет один специалист, соответствующий требованиям 41 и 42 Критериев аккредитации [5].

Допускается в зависимости от принятого способа проведения поверки, предусмотренного приложением А настоящей методики, использовать несколько специалистов, осуществляющих поверку.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение документа, устанавливающего метрологические и технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Определение (поверка) метрологических характеристик твердомеров	Приложение А	Меры твердости МТП-МЕТ (рег. № 46991-16), 2 разряд по ГПС Роквелла [3]

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих передачу единиц или шкал величин поверяемому средству измерений с точностью, предусмотренную государственными поверочными схемами.

5.3 Средства поверки должны иметь действующее свидетельство о поверке, эталоны-действующие свидетельства об аттестации.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Нормативно-правовыми актами требования по обеспечению безопасности и условий проведения поверки твердомеров с целью сохранения жизни и здоровья поверителей, не предусмотрены.

6.2 При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, предусмотренные эксплуатационной документацией на средства поверки, предусмотренные таблицей 5.1.

6.3 Допускается подготовка рабочих мест по поверке твердомеров, включая проверку заземления владельцем средства измерений.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре средства измерений проверяют соответствие внешнего вида поверяемого твердомера сведениям из описания типа средства измерений.

7.2 Проверка требований по защите твердомера от несанкционированного вмешательства не предусмотрена в виду ее отсутствия в описании типа средства измерений.

7.3 При внешнем осмотре проверяется отсутствие коррозии и механических повреждений на поверхностях твердомера.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Твердомеры должны поверяться на месте эксплуатации. Допускается проведение первичной поверки на месте изготовления твердомера при условии проведения внеочередной поверки в объеме периодической на месте его эксплуатации.

8.2 Твердомеры должны быть установлены таким образом, чтобы отсутствовали видимые на глаз колебания показаний измерительной системы твердомера.

8.3 При проведении опробования вращают маховик подъемного винта – он должен опускаться и подниматься плавно, без рывков и заеданий.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверка программного обеспечения (далее ПО) твердомеров проводится при помощи компьютера (далее ПК), подключенного к твердомеру:

- при подключении компьютера к твердомеру, на рабочем столе ПК появится ярлык ПО твердомера.

- открыть ярлык однократным нажатием правой кнопки мыши
- в появившемся контекстном меню ПО выбрать строчку «Свойства», после чего появится информационное окно, где отображена информация о наименовании ПО и номере версии.

9.2 Результаты проверки считаются положительными, если отображенные данные на ПК соответствуют требованиям таблицы 9.2

Таблица 9.2 – Идентификационные данные программного обеспечения твердомеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Vt-Po
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Сведения о выполняемых операциях в зависимости от вида поверяемого твердомера приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1

Вид поверяемого твердомера	Операция определения метрологических характеристик	Номер пункта методики поверки
ТРР, ТРД, ТРМ, ТР, ТРС	Определение абсолютной погрешности твердомера по твердости	А.2, А.3, А.4

10.2 Значения величин (точки диапазонов измерений) при которых определяются метрологические характеристики средства измерений приведены в приложении А.

10.3 Допускается проведение поверки по отдельным шкалам и диапазонам измерений твердости, которые используются при эксплуатации. Соответствующая запись должны быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатирующей организации.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Сведения о критериях принятия поверителем решения по подтверждению соответствия средства измерений метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, приведены в таблице 11.1

Таблица 11.1

Вид поверяемого твердомера	Операция определения метрологических характеристик	Номер пункта методики поверки в котором приведены критерии принятия решения
ТРР, ТРД, ТРМ, ТР, ТРС	Определение абсолютной погрешности по твердости	А.4

12 Оформление результатов поверки

12.1 При поверке ведется протокол, форма которого устанавливается организацией, проводящей поверку.

12.2 Сведения о результатах поверки в целях ее подтверждения должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений согласно пункту 21 Порядка поверки [10].

12.3 При подтверждении средства измерений установленным метрологическим требованиям (положительный результат поверки) оформляется свидетельство о поверке согласно Требованиям к свидетельству [7]. На свидетельство наносится знак поверки согласно Требованиям к знаку поверки [8].

12.4 Если по результатам поверки соответствие метрологическим требованиям не подтверждается (отрицательный результат поверки), оформляется извещение о непригодности согласно пункту 26 Порядка поверки [6].

Заместитель начальника отдела
промышленной метрологии
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Инженер 2 кат. по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Е.Е. Гладышев

М.С. Баранов

Приложение А

(обязательное)

**Определение (проверка) метрологических характеристик
твердомеров ТРР, ТРД, ТРМ, ТР*, ТРС.**

А.1 При поверке твердомеров ТРР, ТРД, ТРМ, ТР, применяют меры твердости согласно таблице А.1. При поверке твердомеров ТР, ТРС применяют меры твердости согласно таблице А.2.

*твердомер ТР измеряют твердость по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла.

А.2 Выбранную эталонную меру устанавливают на рабочий стол твердомера и наносят один или два отпечатка для плотного прилегания к столу. Затем наносят пять отпечатков по всей рабочей поверхности меры и измеряют твердость. Далее снимают результаты измерений твердости и определяют погрешность твердомера по формуле (А.1).

А.3 Абсолютная погрешность твердомера рассчитывается по формуле:

$$\Delta_H = H_{cp} - H_o \quad (A.1)$$

где H_{cp} – среднее арифметическое результатов пяти измерений, HR;

H_o – число твердости, приписанное мере, HR.

А.4 Абсолютная погрешность не должна превышать допустимых значений, приведенных в таблицах А.1 и А.2

Таблица А.1 – показатели точности твердомера по шкалам Роквелла

Обозначение шкалы твердости	Диапазон измерения твердости по шкале	Твердость эталонной меры, HR	Предел допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HR
A	от 70 до 93	83±3	±1,2
B (BW*)	от 25 до 100	90±10	±2,0
C	от 20 до 35 вкл.	25±5	±2,0
C	св. 35 до 55 вкл.	45±5	±1,5
C	св. 55 до 70	65±5	±1,0

* - применяется в случае комплектования твердомера твердосплавным наконечником

Таблица А.2 – показатели точности твердомера по шкалам Супер-Роквелла

Обозначение шкалы твердости	Диапазон измерения твердости по шкале	Твердость эталонной меры, HR	Предел допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HR
N15	15N	от 70 до 94	92±2
N30	30N	от 40 до 76 вкл.	45±5
N30	30N	св. 76 до 86	80±4
N45	45N	от 20 до 78	49±6
T15 (TW15*)	15T (15TW*)	от 62 до 93	от 62 до 93**
T30 (TW30*)	30T (30TW*)	от 15 до 70 вкл.	45±5
T30 (TW30*)	30T (30TW*)	св. 70 до 82	76±6
T45 (TW45*)	45T (45TW*)	от 10 до 72	от 10 до 72**

* - применяется в случае комплектования твердомера твердосплавным наконечником

** - при поверке допускается не применять

Библиография

- [1] Восток-7-РЭ Твердомеры Роквелла и Супер-Роквелла Восток-7. Руководство по эксплуатации
- [2] Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Утверждены Постановлением Правительства РФ № 734 от 23.09.2010 (в ред. № 1355 от 21.10.2019)
- [3] Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла. Утверждена приказом Росстандарта № 3462 от 30.12.2019 (в тексте – ГПС Роквелла)
- [4] ГЭТ30-2018 Государственный первичный эталон твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла; <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/12/items/574206>
- [5] Критерии аккредитации и перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации. Утверждены приказом Минэкономразвития № 707 от 26.10.2020 (в тексте – Критерии аккредитации)
- [6] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Утверждён приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 1 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Порядок поверки)
- [7] Требования к содержанию свидетельства о поверке. Утверждены приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 3 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Требования к свидетельству)
- [8] Требования к знаку поверки. Утверждены приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 2 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Требования к знаку поверки)