

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2537 от 20.11.2017 г.)

Твердомеры ИТБРВ

Назначение средства измерений

Твердомеры ИТБРВ (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на внедрении индентора особой формы и твердости в поверхность образцов с регламентированной нагрузкой и определении размеров полученного отпечатка (визуально или с помощью программного обеспечения) с последующим расчетом твердости по выбранному методу.

В стандартном исполнении твердомер выпускается с ручным управлением и аналоговым отсчетным устройством.

Твердомеры могут быть оснащены электромеханическим нагружением образца, тензодатчиком определения усилия нагружения на образец, контроллером с программным обеспечением для осуществления автоматического проведения испытаний (автоматический контроль с обратной связью за усилием нагружения) и расчета твердости образца. Измеряемые параметры обрабатываются компьютером (микропроцессором) и выводятся на экран монитора (дисплей твердомера). Конструкция корпуса твердомеров обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов нагрузений и измерений.

Система управления и обработки результатов испытания твердомеров имеет ряд служебных функций, позволяющих потребителю использовать дополнительные устройства и приборы (окулярные микрометры, окулярные камеры, микропринтеры, ПК, электромеханический привод и др.) для расширения круга решаемых практических задач.

Твердомеры выпускаются в нескольких модификациях, различающихся способом измерений твердости, реализуемыми усилиями нагружения, способом управления, видом отсчетного устройства, наличием внешних подключаемых устройств, габаритными размерами, массой.

Модификации ИТБРВ-М выпускаются с ручным управлением и аналоговым отсчетным устройством.

Модификации ИТБРВ-А выпускаются с автоматическим управлением и аналоговым отсчетным устройством.

Модификации ИТБРВ-ММ выпускаются с ручным управлением и микропроцессорным блоком обработки данных.

Модификации ИТБРВ-АМ выпускаются с автоматическим управлением и микропроцессорным блоком обработки данных.

Модификации ИТБРВ-МФ выпускаются с микропроцессорным блоком и фотосенсорной приставкой обработки данных.

Модификации ИТБРВ-МЖ выпускаются с микропроцессорным блоком и ЖК-окулярной приставкой обработки данных.

Модификации ИТБРВ-АМПК выпускаются с автоматическим управлением, микропроцессорным блоком и обработкой данных на ПК.

Структура обозначения модификаций: ИТБРВ-187,5-YZWПК, где:

ИТ – твердомер испытательный;

БРВ – реализуемый способ измерений твердости (Б - способ Бринелля, Р - способ Роквелла, В - способ Виккерса);

187,5 – наибольшее предельное усилие нагружения (1839 Н);

Y – способ нагружения, снятия нагрузки и переключения револьверной головки (М - ручное, А - автоматическое);

Z – микропроцессорный блок обработки и сбора данных испытания (М);

W – внешние подключаемые устройства (Ф - фотосенсорная приставка, Ж - жидкокристаллическая окулярная приставка);

ПК – персональный компьютер, служащий для обработки данных, полученных с твердомера.

Общий вид твердомеров представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид твердомеров
ИТБРВ-М



Рисунок 2 - Общий вид твердомеров
ИТБРВ-А

Пломбирование твердомеров ИТБРВ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в блок управления с загрузочного диска, позволяет задавать параметры измерительного цикла и производить статистическую обработку результатов измерений.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	MTest
Другие идентификационные признаки	ИТ
Номер версии	1.XX ¹⁾
Контрольная сумма исполняемого кода	E185ABCD
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC 32

¹⁾ 1 – метрологически значимая часть, относительная погрешность нагружения (1 - 1,0 %);
XX – метрологически незначимая часть, последние 2 цифры года разработки ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики твердомеров ИТБРВ

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	ИТБРВ-187,5...		
Шкалы твердости	HRA; HRB; HRC		
Диапазоны измерений твердости ¹⁾	HRA:70-85; HRB:30-100; HRC:20-67; HB:32-200; HB:95-450; HV:375-1000		
Предварительная нагрузка, Н	29,42; 98		
Нагрузка, Н	1839		
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительной (основной) нагрузок, %	$\pm 1,0$ ($\pm 1,0$)		
Пределы допускаемой погрешности в единицах твердости			
Метод измерений	Вид индентора	Значение твердости эталонной меры твердости 2-го разряда, в единицах твердости	Пределы допускаемой погрешности измерений твердости, в единицах твердости
метод Роквелла	Алмазный конус	83 \pm 3 45 \pm 5 65 \pm 5	\pm 1,2 \pm 1,5 \pm 1,0
	Шарик D=1,588 мм	90 \pm 10	\pm 2,0
метод Супер-Роквелла	Алмазный конус	80 \pm 4 45 \pm 5	\pm 1,0 \pm 2,0
	Шарик D=1,588 мм	76 \pm 6	\pm 2,0
метод Бринелля	Шарики диаметрами (2,5 \pm 0,0025) мм (5 \pm 0,004) мм (10 \pm 0,005) мм по ГОСТ 3722-81, степень точности 20	200 \pm 50 400 \pm 50 600 \pm 50	\pm 3,0 \pm 3,0 \pm 3,0
	наконечник НП по ГОСТ 9377-81	450 \pm 75; 800 \pm 50	\pm 3,0
Максимальная высота образца, мм		170 (для метода Роквелла) 140 (для методов Бринелля, Виккерса)	
Максимальное расстояние от центра индентора до стенки твердомера, мм		135	
Рабочие условия эксплуатации:		от 15 до 25 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7	
Параметры электрического питания:		220 50	
- напряжение переменного тока, В		465 \times 180 \times 655	
- частота переменного тока, Гц		85	
Габаритные размеры, мм, не более			
Масс, кг, не более			

¹⁾ допускается выпуск твердомеров с ограниченным диапазоном измерений

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель твердомера методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер	-	1 шт.
Микроскоп измерительный МПБ-2 (МПБ-3)	-	1 шт. ¹⁾
Стол плоский	-	1 шт.
Стол V-образный	-	1 шт. ¹⁾
Стол большой плоский	-	1 шт. ¹⁾
Кабель питания	-	1 шт.
Меры твердости настроечные	-	1 комп. ¹⁾
Инденторы	-	1 комп.
Внешнее подключаемое устройство	-	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	ИТБРВ.000.000 РЭ	1 экз.

¹⁾ по заказу

Проверка

осуществляется по ГОСТ 8.398-80 «ГСИ. Приборы для измерения твердости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки:

- динамометры с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,24\%$;
- объект микрометр, общая длина шкалы 1 мм, погрешность ± 5 мкм;
- твердомер типа ТВ по ГОСТ 23677-79;
- эталонные меры твердости 2 разряда по ГОСТ 9031-75.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013-59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 22975-78 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)

ГОСТ 2999-75. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам ИТБРВ

ГОСТ 23677-79. Твердомеры для металлов. Общие технические требования.

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

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

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

СТО-75829762-005-2014 Твердомеры ИТБ, ИТР, ИТВ, ИТБРВ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест» (ООО «Метротест»)

ИНН 0264052072

Адрес: 452680, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск,

Телефон (факс): 8 (34783) 2-32-23, 2-61-65

ул. Индустриальная, д. 19а/3

E-mail: info@td-metrotest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: 8 (343) 350-25-83

Факс: 8 (343) 350-40-81

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.