

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 нагружений 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, %		±1,0 (±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±3 45±5 65±5	±1,2 ±1,5 ±1,0
	Шарик D=1,588 мм	90±10	±2,0
метод Супер-Роквелла	Алмазный конус	80±4 45±5	±1,0 ±2,0
	Шарик D=1,588 мм	76±6	±2,0
метод Бринелля	Шарики диаметрами (2,5±0,0025) мм	200±50	±3,0
	(5±0,004) мм	400±50	±3,0
	(10±0,005) мм по ГОСТ 3722-81, степень точности 20	600±50	±3,0
метод Виккерса	наконечник НП по ГОСТ 9377-81	450±75; 800±50	±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: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность, %; - атмосферное давление, кПа		от 15 до 25 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		220 50	
Габаритные размеры, мм, не более		465×180×655	
Масс, кг, не более		85	
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		

Поверка

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,

ул. Индустриальная, д. 19а/3

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

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.