

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры переносные гидравлические ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА

Назначение средства измерений

Твердомеры переносные гидравлические ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 22761-77.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

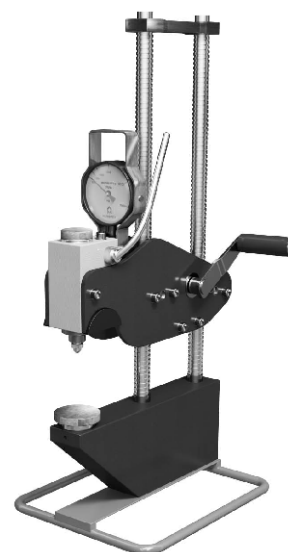
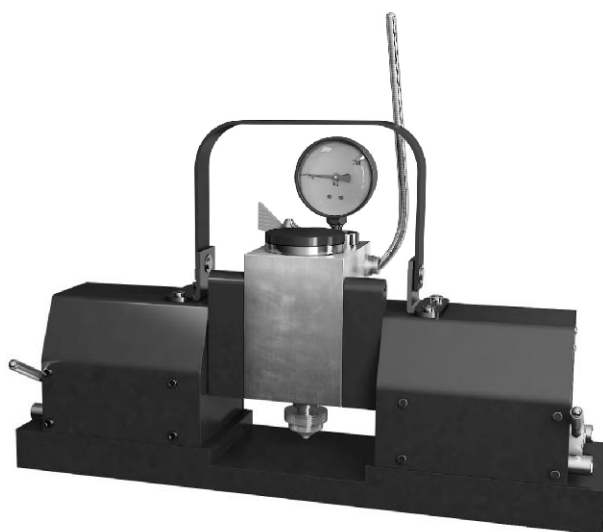
Твердомеры состоят из узла гидравлического нагружения, устройства крепления образца, аналогового отсчетного устройства и элементов управления. В комплектность твердомеров входит микроскоп, предназначенный для измерения размера отпечатка. По дополнительному заказу предоставляется система анализа изображения (САИ). САИ, состоящая из цифрового микроскопа, персонального компьютера и переносного носителя информации с программным обеспечением (ПО), предназначена для автоматического измерения отпечатка и перерасчета в значение твердости.

Твердомеры выпускаются в следующих модификациях ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА, которые отличаются устройством крепления к поверхности образца. Твердомеры модификации ТПБ-ГРА отличаются максимальной испытательной нагрузкой.

Структура условного обозначения твердомеров:

ТПБ-XXXX-ABC, где ТП – твердомер переносной; Б – реализуемый способ измерения твердости (Б – метод измерения твердости по Бринеллю); XXXX – максимальная испытательная нагрузка; А – способ приложения нагрузки (Г – гидравлический); В – устройство крепления к поверхности образца (Р – рама винтовая, М – магнитный); С – вид отсчетного устройства контроля нагрузки (А – аналоговый индикатор).

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1.





в)

г)

Рисунок 1 – Общий вид твердомеров
а) ТПБ-ГМА; б) ТПБ-ГРА

в) Микроскоп; г) Система анализа изображения (САИ)

Пломбирование твердомеров переносных гидравлических ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) твердомеров, установленное на персональном компьютере, предназначено для отображения и анализа изображений отпечатков, полученных с помощью САИ.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	М-Test Твердомер
Номер версии (идентификационный номер) ПО	AB2BED42
Цифровой идентификатор ПО	М-Test T

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций				
	ТПБ-750-ГМА	ТПБ-500-ГРА	ТПБ-750-ГРА	ТПБ-1000-ГРА	ТПБ-3000-ГРА
Шкалы твердости	НВ, НВW				
Испытательные нагрузки по шкалам Бринелля, Н (кгс)	7355 (750)	2452 (250); 4903 (500)	2452 (250); 4903 (500); 7355 (750)	2452 (250); 4903 (500); 7355 (750); 9807 (1000)	4903 (500); 7355 (750); 9807 (1000); 29420 (3000)
Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок для шкал Бринелля, %	±1,0				
Диапазон измерений твердости по шкалам Бринелля, НВ (НВW)	от 95 до 650	от 8 до 200	от 8 до 650		от 16 до 650
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля, %	±3,0				
Характеристики микроскопа: - общее увеличение - диапазон измерений длины, мм - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм	20 ^x от 0 до 6 ±0,02				
Характеристики системы анализа изображения (САИ): - диапазон увеличения - матрица, Мпикс - разрешение, пикс	от 20 ^x до 200 ^x 2 1600×1280				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций				
	ТПБ-750-ГМА	ТПБ-500-ГРА	ТПБ-750-ГРА	ТПБ-1000-ГРА	ТПБ-3000-ГРА
Габаритные размеры твердомера, мм, не более					
- высота	230			580	
- ширина	145			240	
- длина	320			280	
Диаметр шарика для шкал Бринелля, мм	5,0; 10,0				
Габаритные размеры рабочего пространства стола, мм, не более					
- ширина	900			-	
- длина	100				
Высота рабочего пространства стола, мм, не более	12			350	
Расстояние от центра индентора до винтовой рамы твердомера, мм, не более	-			110	
Габаритные размеры плоских образцов, мм, не более					
- ширина	90			-	
- длина	290				
Габаритные размеры труб, мм, не более					
- диаметр	150			-	
- длина	290				
- толщина стенки	20				
Масса, кг, не более	16			14	
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35				
- относительная влажность, %	от 45 до 80				
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7				
Средний срок службы, лет, не менее	10				

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса твердомеров в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер переносной гидравлический ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА*		1 шт.
Индентор \varnothing 10,0 мм*		1 шт.
Индентор \varnothing 5,0 мм*		1 шт.
Стол плоский \varnothing 4,0 мм*		1 шт.
Стол сферический \varnothing 4,0 мм*		2 шт.
Стол v-образный \varnothing 4,0 мм*		1 шт.
Стол (основание)*		1 шт.
Микроскоп		1 шт.
Система анализа изображения (САИ) в составе: - цифровой микроскоп - персональный компьютер - переносной носитель информации с ПО		по заказу
Мера твердости		1 шт.
Рычаг вспомогательный*		1 шт.
Ключ шестигранный*		2 шт.
Кейс		1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ТПБ.ГМА.0.РЭ ТПБ.ГРА.0.РЭ	1 экз.
Паспорт*	ТПБ.ГМА.0.ПС ТПБ.ГРА.0.ПС	1 экз.
Инструкция оператора по программе «M-Test Твердомер». Система анализа изображения*	M-Test.T.001.0.ИО	1 экз.
Упаковочный лист		1 экз.
Гарантийный талон		1 экз.
Методика поверки	МП 51-261-2019	1 экз.
* в зависимости от заказа		

Поверка

осуществляется по документу МП 51-261-2019 «ГСИ. Твердомеры переносные гидравлические ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА. Методика поверки», утверждённому ФГУП «УНИИМ» «16» апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны единицы твердости по шкалам Бринелля 2-го разряда по ГОСТ 8.062-85 со значениями (100 ± 25) НВ (НВW), (200 ± 50) НВ (НВW), (400 ± 50) НВ (НВW).

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 22761-77 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам переносным гидравлическим ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА

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

МРСЕ.441118.008ТУ Твердомеры переносные гидравлические ТПБ-ГМА, ТПБ-ГРА.
Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 0264070667

Адрес: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 «А»,
стр. 3

Телефон (факс): 8 (34783) 3-66-13, 3-66-31

Web-сайт: www.metrotest.ru

E-mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: 8 (343) 350-26-18

Факс: 8 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.