

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры переносные Роквелла ТПР

Назначение средства измерений

Твердомеры переносные Роквелла ТПР (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.

Твердомеры состоят из механизма нагрузки и разгрузки, механизма крепления к образцу, отсчетного устройства контроля нагрузки.

Измеренное значение твердости по шкале Роквелла отсчитывается по барабанной шкале или отображается на дисплее (в зависимости от модификации).

Твердомеры выпускаются в 11 модификациях ТПР-150/400-ВЦА, ТПР-150/800-ВЦА, ТПР-150/1600-ВЦА, ТПР-150-ВМЦ, ТПР-150-ВМА, ТПР-150-100/75-ВМСА, ТПР-150-200/250-ВМСА, ТПР-150-200/100-ВМСА, ТПР-150-500/300-ВМСА, ТПР-150-50/50-ВСА, ТПР-150-25/25-ВСА, которые отличаются способом приложения нагрузки, устройством крепления к поверхности образца и видом отсчетного устройства контроля нагрузки.

Структура условного обозначения твердомеров:

ТПР-150/XXXX-YYY/ZZZ-ABC, где

ТПР – твердомер переносной Роквелла;

150 – максимальная испытательная нагрузка, Н;

XXXX – максимальный диаметр образца, мм;

YYYY – расстояние от индентора до стола, мм;

ZZZ – расстояние от центра индентора до стенки твердомера, мм;

A – способ приложения нагрузки (B – механический винтовой, BM – механический винтовой с маховиком);

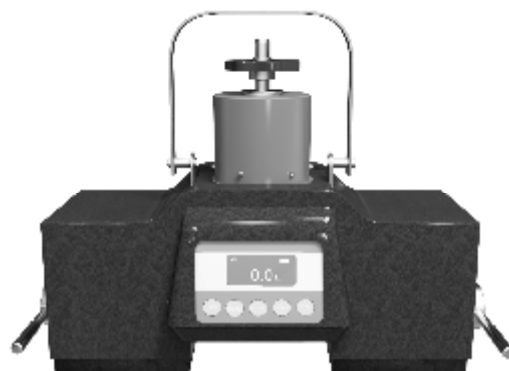
B – вид устройства крепления к поверхности образца (M – магнитное, C – струбцина, Ц – цепное);

C – вид отсчетного устройства контроля нагрузки (A – аналоговый индикатор, Ц – цифровой индикатор).

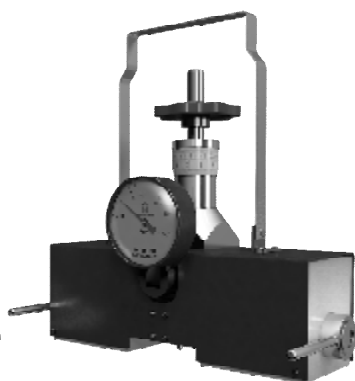
Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Общий вид твердомеров
а) ТПР-150/400-ВЦА, ТПР-150/800-ВЦА, ТПР-150/1600-ВЦА;
б) ТПР-150-ВМЦ; в) ТПР-150-ВМА;
г) ТПР-150-100/75-ВМСА, ТПР-150-200/250-ВМСА,
ТПР-150-200/100-ВМСА, ТПР-150-500/300-ВМСА;
д) ТПР-150-50/50-ВСА, ТПР-150-25/25-ВСА

Пломбирование твердомеров переносных Роквелла ТПР не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) твердомеров ТПР-150-ВМЦ позволяет выбрать шкалу, задать время выдержки образца под установленной нагрузкой и вести мониторинг процесса испытания.

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	2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Испытательные нагрузки для шкал Роквелла, Н (кгс) - предварительные - основные	98,07 (10) 588,4 (60); 980,7 (100); 1471 (150)
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±0,5
Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла	от 70 до 93 HRA; от 25 до 100 HRB от 20 до 70 HRC
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла в поддиапазонах от 70 до 93 HRA от 25 до 100 HRB от 20 до 35 HRC включ. св. 35 до 55 HRC включ. св. 55 до 70 HRC	±1,2 HRA ±2,0 HRB ±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций										
	ТПР-150/400-ВЦА	ТПР-150/800-ВЦА	ТПР-150/1600-ВЦА	ТПР-150-ВМЦ	ТПР-150-ВМА	ТПР-150-100/75-ВМСА	ТПР-150-200/250-ВМСА	ТПР-150-200/100-ВМСА	ТПР-150-500/300-ВМСА	ТПР-150-50/50-ВСА	ТПР-150-25/25-ВСА
Напряжение питания, В	—			4,5	—						
Потребляемая мощность, Вт, не более	—			1	—						
Габаритные размеры твердомера, мм, не более											
- высота	470			240	500	600	600	900	230	230	
- ширина	270			105	70	70	70	70	80	80	
- длина	700			250	285	460	310	510	210	190	
Расстояние от центра индентора до стенки твердомера, мм, не более	—			32	75	250	100	300	50	25	
Расстояние от индентора до стола, мм, не более	—				100	200	200	500	50	25	
Габаритные размеры плоских образцов, мм, не более											
- высота	—			5	5	—					
- ширина				60	60						
- длина				195	180						
Габаритные размеры цилиндрических образцов, мм, не более											
- диаметр	400	800	1600	60	—						
- длина	—	—	—	200							
- толщина стенки	—	—	—	8							
Масса, кг, не более	5,0	7,0	12,0	6,0	5,0	3,0	6,0	4,0	8,0	2,0	1,0

Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7
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 Роквелла ТПР		1 шт.
Индентор \varnothing 1,588 мм		1 шт.
Алмазный наконечник НК		1 шт.
Меры твердости		1 к-т
Цепь*		1 шт.
Увеличительное стекло*		2 шт.
Стол (основание)*		1 шт.
Стол V-образный*		1 шт.
Ножка для стола*		2 шт.
Подставка*		1 шт.
Контейнер для хранения элементов питания*		1 шт.
Зарядное устройство для аккумуляторов*		1 шт.
Ключ гаечный*		1 шт.
Кейс		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Упаковочный лист		1 экз.
Гарантийный талон		1 экз.
Методика поверки	МП 33-261-2020	1 экз.

* в зависимости от заказа

Поверка

осуществляется по документу МП 33-261-2020 «ГСИ. Твердомеры переносные Роквелла ТПР. Методика поверки», утверждённому УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «12» мая 2020 г.

Основные средства поверки:

- эталонные меры твердости по шкалам Роквелла, 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3462, со значениями (83 ± 3) HRA, (90 ± 10) HRB, (25 ± 5) HRC, (45 ± 5) HRC, (65 ± 5) HRC.

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

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам переносным Роквелла ТПР

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3462 «Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»

МРСЕ.441118.018 ТУ Твердомеры переносные Роквелла ТПР. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 0264052072

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

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

Web-сайт: www.metrotest.ru

E-mail: service@metrotest.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: 8 (343) 350-26-18

Факс: 8 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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.

« ____ » _____ 2020 г.