

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13

Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

mob@nt-rt.ru || <https://metrottest.nt-rt.ru>

Приложение к свидетельству № **78132**
об утверждении типа средств измерений

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-YYYY/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);

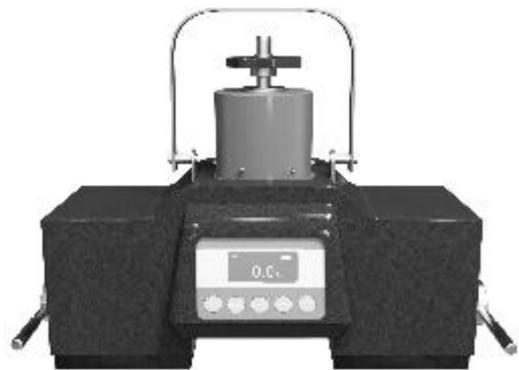
B – вид устройства крепления к поверхности образца (M – магнитное, C – трубка, Ц – цепное);

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

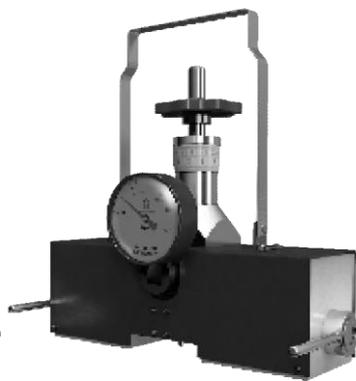
Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1.



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 характеристик	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	470			240	500	600	600	900	230	230	
- высота	270			105	70	70	70	70	80	80	
- ширина	700			250	285	460	310	510	210	190	
- длина											
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	—			5	5	—					
- высота				60	60						
- ширина				195	180						
- длина											
Габаритные размеры цилиндрических образцов, мм, не более	400	800	1600	60	—						
- диаметр	—	—	—	200							
- длина	—	—	—	8							
- толщина стенки											
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:	от +15 до +35										
-температура окружающей среды, °С	от 45 до 80										
- относительная влажность, %	от 84,0 до 106,7										
-атмосферное давление, кПа											
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

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13

Россия +7(495)268-04-70

Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Киргизия +996(312)96-26-47

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93