

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ТВЕРДОМЕРОВ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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
Нижний Новгород (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

Система анализа изображений (САИ) предназначена для определения твердости по размерам отпечатков в соответствии с ГОСТ 9012-59, ГОСТ 2999-75 и ГОСТ 9450-76.

Система САИ включает в себя оптический микроскоп с цифровым адаптером, цифровую камеру с видеофиксацией или цифровой измерительный микроскоп и авторское программное обеспечение «M-Test Твердомер».

Система САИ позволяет:

- определять размеры отпечатков в виде окружностей и прямоугольников, отпечатков в свободной форме и т.д.;
- производить математическую обработку полученных размеров отпечатков с расчетом твердости материала, преобразование полученной твердости в другие единицы твердости, расчет среднего значения твердости нескольких отпечатков;
- сохранять результаты испытания: фотографии в формате «.bmp», протокол испытания в формате «.qgr» для дальнейшей обработки.

В основной комплект поставки системы входит:

- переносной цифровой микроскоп со встроенной светодиодной подсветкой;
- подставка;
- ПК с программным обеспечением «M-Test Твердомер»;
- руководство пользователя на русском языке;
- CD-диск с драйверами ПО.



Универсальные измерительные микроскопы МПБВ-1020 с увеличениями 20х, 40х, 50х, 100х предназначены для проведения исследований и измерений отпечатков, получаемых на твердомерах по методам Бринелля и Виккерса.

Измерительные микроскопы МПБВ-1020 подходят для применения в учебных целях, в лабораториях и на производстве (в машиностроении, бумажной, полиграфической, текстильной промышленности и т.д.).

Микроскопы модификации МПБВ-1020 идентичны по техническим характеристикам отсчетным микроскопам МПБ-2 и МПБ-3, в отличие от МПБ микроскопы МПБВ позволяют измерять отпечатки с использованием нескольких увеличений.

В стандартный комплект поставки портативного измерительного микроскопа МПБВ-1020 входят:

- непосредственно микроскоп;
- объектив с увеличением 2х, 4х, 5х, 10х;
- окуляр с измерительной шкалой 10х;
- осветитель, работающий на батарейках 3В (AAA);
- футляр и паспорт.

Модификация	МПБВ-1020			
	100х	50х	40х	20х
Общее увеличение	100х	50х	40х	20х
Широкоугольный окуляр	10х			
Объектив	10х	5х	4х	2х
Апертура	0,25	0,15	0,1	0,05
Окуляр с визирной шкалой на 10х	0,1 мм			
Цена деления шкалы окуляра при измерении	0,01 мм	0,02 мм	0,025 мм	0,05 мм
Рабочее расстояние	6,93 мм	17,6 мм	18 мм	17,2 мм
Диаметр основания	63 мм			
Высота микроскопа	210 мм			
Масса микроскопа	0,65 кг			

Алмазные наконечники (инденторы) конической формы модификации НК выпускаются в соответствии с ГОСТ 9377-81 и используются при определении твердости металлов и сплавов по методам Роквелла и Супер-Роквелла (ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78). Алмазный наконечник (индентор) НК представляет собой стальную оправу, на которую припаивается алмазная насадка конической заточки с углом при вершине 120 градусов и радиусом сферической части 0,2 мм. Предельная глубина внедрения алмазного наконечника НК составляет 0,2 мм. Алмазные наконечники НК поставляются в защитной упаковке.

Твердосплавные и стальные сферические (шариковые) наконечники модификации НС используются при измерении твердости металлов и пластмасс и предназначены для оценки твердости материалов методами Бринелля и Роквелла по ГОСТ 9012-59, ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78, ГОСТ 22761-77, ГОСТ 22761-77 и ГОСТ 24622-91. Шарiki к сферическим инденторам модификации НС выпускаются из закаленной стали или из твердосплавного материала (карбид вольфрама).

Наиболее распространенные сферические инденторы:

- испытания металлов по методу Бринелля - диаметр 1 мм, 2,5 мм, 5 мм, 7,26 мм и 10 мм;
- испытания металлов по методам Роквелла и Супер-Роквелла - диаметр 1,588 мм, 3,175 мм;
- испытания пластмасс по методу Роквелла - диаметр 3,175 мм и 6,35 мм, 12,7 мм.

Форма индентора	Алмазный наконечник конической формы
Угол при вершине конуса	120 градусов ± 30'
Предельная глубина внедрения	0,2 мм
Метод измерения твердости	Роквелл и Супер-Роквелл
Стандарты	ГОСТ 9377-81



Наименование	НС-1,588	НС-3,175	НС-1	НС-2,5	НС-5	НС-7,26	НС-10	НС-3,175	НС-6,35	НС-12,7
Номинальный диаметр шарика, мм	1,588 ± 0,003	3,175 ± 0,003	1 ± 0,003	2,5 ± 0,003	5 ± 0,004	7,26 ± 0,004	10 ± 0,005	3,175 ± 0,015	6,35 ± 0,015	12,7 ± 0,015
Материал шарика	Закаленная сталь (твердость не менее 850 HV10) или карбид вольфрама (твердость не менее 1500 HV10)							Закаленная сталь (твердость не менее 850 HV10)		
Испытуемые материалы	Металлы							Пластмассы		
Метод измерения твердости	Методы Роквелла и Супер-Роквелла	Метод Роквелла	Метод Бринелля				Метод Роквелла			
Стандарты на метод измерения	ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78	ГОСТ 9013-59	ГОСТ 9012-59, ГОСТ 22761-77				ГОСТ 24622-91			

Алмазные наконечники (инденторы) пирамидальной формы модификации НП выпускаются в соответствии с требованиями ГОСТ 9377-81 и используются при определении твердости металлов и сплавов методом Виккерса (ГОСТ 2999-75, ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007).

Алмазный наконечник (индентор) НП представляет собой стальной корпус с оправой, на которую напаяется алмазная насадка с заточкой в виде правильной четырехгранной пирамиды с углом между противоположными гранями при вершине 136 градусов.

Наконечники (инденторы) НП поставляются в защитной упаковке.

Форма индентора	Алмазный наконечник с рабочей частью в виде правильной четырехгранной пирамид	
Угол между противоположными гранями при вершине пирамиды	136 градусов \pm 30'	
Минимальная толщина образца	0,025 мм	0,018 мм
Метод измерения твердости	Виккерс	Микро-Виккерс
Стандарты	ГОСТ 9377-81	



НК



НП



НС

ШАРИКИ ДЛЯ НАКОНЕЧНИКОВ

Твердосплавные или стальные шарики, соответствующие ГОСТ 3722-2014, применяются в сферических наконечниках (НС), которые используются при измерении твердости на стационарных и переносных твердомерах по методам Бринелля, Роквелла и Супер-Роквелла.

диаметр 1,0 мм, 2,5 мм, 5 мм, 7,26 мм и 10 мм - для испытания металлов по методу Бринелля;
 диаметр 1,588 мм - для испытания металлов по методам Роквелла и Супер-Роквелла;
 диаметр 3,175 мм - для испытания металлов по методу Роквелла;
 диаметр 3,175 мм, 6,35 мм и 12,7 мм - для испытания пластмасс по методу Роквелла.



Наименование	Шарик-1,588	Шарик-3,175	Шарик-1	Шарик-2,5	Шарик-5	Шарик-7,26	Шарик-10	Шарик-3,175	Шарик-6,35	Шарик-12,7
Номинальный диаметр шарика	1,588 мм	3,175 мм	1 мм	2,5 мм	5 мм	7,26 мм	10 мм	3,175 мм	6,35 мм	12,7 мм
Допустимые предельные отклонения диаметра шарика по трем направлениям в треугольной системе координат	± 0,003 мм	± 0,003 мм	± 0,003 мм	± 0,003 мм	± 0,004 мм	± 0,004 мм	± 0,005 мм	± 0,015 мм	± 0,015 мм	± 0,015 мм
Применение	Для сферических наконечников									
	Металлы							Пластмассы		
Материал	Закаленная сталь (твердость не менее 850 HV10) или карбид вольфрама (твердость не менее 1500 HV10)							Закаленная сталь (твердость не менее 850 HV10)		
Метод измерения твердости	по Роквеллу и Супер-Роквеллу	по Роквеллу	по Бринеллю					по Роквеллу		
Стандарты	ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78	ГОСТ 9013-59	ГОСТ 9012-59, ГОСТ 22761-77				ГОСТ 24622-91			

МЕРЫ ТВЕРДОСТИ МТБ

Эталонные меры твердости типа МТБ 2-го разряда точности применяются для поверки и проверки правильности показаний твердомеров, предназначенных для определения твердости по методу Бринелля (НВ) в соответствии с ГОСТ 9012-59, ГОСТ 22761-77.

Минимальная толщина меры твердости по Бринеллю регламентируется в диапазоне 6-16 мм в зависимости от диаметра шарика индентора и испытательной нагрузки (см. ГОСТ 9031-75).

Каждая мера твердости поставляется в упаковке, не пропускающей влагу. Комплект мер твердости укладывается в футляр вместе с паспортом и свидетельством о поверке.


МЕРЫ ТВЕРДОСТИ МТР

Меры твердости типа МТР 2-го разряда точности применяются для поверки и проверки правильности показаний твердомеров, предназначенных для определения твердости по методу Роквелла (шкала HRA, HRB и HRC) в соответствии с ГОСТ 9013-59.

Минимальная толщина меры твердости по методу Роквелла регламентируется в диапазоне 6-10 мм (см. ГОСТ 9031-75).

Каждая мера твердости поставляется в упаковке, не пропускающей влагу. Комплект мер твердости укладывается в футляр вместе с паспортом и свидетельством о поверке.

Тип меры (размер, мм)	МТБ (100x80x16; 60x40x10)					
Шкала твердости Бринелля НВ (НВW*) диаметр шарика / нагрузка / время выдержки	НВ 10/1000/ 10	НВ 5/250/ 10	НВ 2,5/6 2,5/1 0	НВ 10/30 00/10	НВ 5/750 /10	НВ 2,5/ 187 5/1 0
Нагрузка	1000 кгс (9810 Н)	250 кгс (2452 Н)	62,5 кгс (613Н)	3000 кгс (2943 0 Н)	750 кгс (7357 Н)	187 ,5 кгс(183 9 Н)
Диапазон значений твердости, НВ (НВW)	100 ± 25			200 ± 50 400 ± 50 600 ± 50		
Размах значений твёрдости, не более	4 %			3 %		

Тип меры (размер, мм)	МТР (60x40x10; Ø65x10)							
Шкала твердост и Роквелла	HRA			HRB		HRC		
Нагрузка	60 кгс (589 Н)			100 кгс (981 Н)		150 кгс (1471 Н)		
Диапазон значений твердост и, HR	30 ± 10	60 ± 15	83 ± 3	70 ± 10	90 ± 10	25 ± 5	45 ± 5	65 ± 5
Размах значений твёрдост и, ед.твердо сти, не более	1,2	0,9	0,6	1,4	1,2	1,1	0,8	0,5

МЕРЫ ТВЕРДОСТИ

Меры твердости типа МТСР 2-го разряда точности применяются для проверки правильности показаний твердомеров по методу Супер-Роквелла (шкала HRT и HRN) в соответствии с ГОСТ 22975-78.

Минимальная толщина меры твердости по Супер-Роквеллу 6 мм (см. ГОСТ 9031-75).

Каждая мера твердости из комплекта поставляется в упаковке, не пропускающей влагу. Комплект мер твердости укладывается в футляр вместе с паспортом и свидетельством о поверке.

Меры твердости типа МТВ 2-го разряда точности применяются для проверки правильности показаний твердомеров, по шкале HV в соответствии с ГОСТ 2999-75, ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Минимальная толщина меры твердости по Виккерсу 6 мм (см. ГОСТ 9031-75).

Каждая мера твердости из комплекта поставляется в упаковке, не пропускающей влагу. Комплект мер твердости укладывается в футляр вместе с паспортом и свидетельством о поверке.

Меры твердости типа МТШ-А являются средством измерения, предназначенным для контроля точности показаний и калибровки твердомера (дюрометра) Шора тип А. Комплект мер твердости представляет собой набор тестовых образцов из резины и пластмасс для воспроизведения ряда значений твердости в единицах Шора тип А по ГОСТ 263-75, ГОСТ 24621-2015 (ISO 868-2003) и ГОСТ Р ИСО 7619-1-2009. Комплект состоит из 7 образцов.

Меры твердости типа МТШ-Д являются средством измерения, предназначенным для контроля точности показаний и калибровки твердомера (дюрометра) Шора тип D. Комплект мер твердости представляет собой набор тестовых образцов из резины и пластмасс для воспроизведения ряда значений твердости в единицах Шора тип D по ГОСТ 24621-2015 (ISO 868-2003) и ГОСТ Р ИСО 7619-1-2009 – комплект состоит из 3 шт. образцов.

Меры твердости типа МТШ-ОО являются средством измерения, предназначенным для контроля точности показаний и калибровки твердомера (дюрометра) Шора тип ОО. Комплект мер твердости представляет собой набор тестовых образцов из резины и пластмасс для воспроизведения ряда значений твердости в единицах Шора тип ОО по стандарту ASTM D 2240. В комплект входят 3 образца.

Тип меры (размер, мм)	МТСР (60x40x10)													
	Шкала твердости Супер-Роквелла		HR15N		HR30N		HR45N		HR15T		HR30T		HR45T	
Нагрузка	15 кгс (147 Н)		30 кгс (294 Н)		45 кгс (441 Н)		15 кгс (147 Н)		30 кгс (294 Н)		45 кгс (441 Н)			
Диапазон значений твердости, HR	92 ± 2		80 ± 4		45 ± 5		49 ± 6		90 ± 3		75 ± 8		76 ± 6	
Размах значений твердости, ед. твердости, не более	0,6		0,6		1,1		1,1		1,2		1,8		1,2	

Тип меры (размер, мм)	МТВ (60x40x10)																									
	Шкала твердости Виккерса			HV1			HV2			HV5			HV10			HV20			HV30			HV50			HV100	
Нагрузка	1 кгс (9,81 Н)			2 кгс (19,61 Н)			5 кгс (49,03 Н)			10 кгс (98,07 Н)			20 кгс (196,1 Н)			30 кгс (294,2 Н)			50 кгс (490,3 Н)			100 кгс (980,7 Н)				
Размах значений твердости, не более, для мер 2-го разряда	5%			3%			2%																			
Диапазон значений твердости, HV	450 ± 75			450 ± 75			450 ± 75			450 ± 75			450 ± 75			450 ± 75			450 ± 75							
	800 ± 50			800 ± 50			800 ± 50			800 ± 50			800 ± 50			800 ± 50			800 ± 50							

Цвет меры твердости	ФИОЛЕТОВЫЙ	КОРИЧНЕВЫЙ	ЗЕЛЁНЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	КРАСНЫЙ	ЖЁЛТЫЙ	СЕРЫЙ
Твердость по шкале А	30	38	50	57	63	80	89

Цвет меры твердости	ГОЛУБОЙ	СЕРЫЙ	ЧЕРНЫЙ
Твердость по шкале D	20,6	36,3	79,4

Цвет меры твердости	БЕЛЫЙ	СЕРЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ
Твердость по шкале ОО	20,6	42,3	80,4

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
Нижний Новгород (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