

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского

унитарного предприятия

«Белорусский государственный
институт метрологии»



В.Л. Гуревич

2019

Твердомеры KASON серии 59	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 03 6977 19</u>
------------------------------	---

Выпускают по технической документации фирмы «Jinan Kason Testing Equipment Co., Ltd.», Китай.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Твердомеры Kason серии 59 (далее – твердомеры) предназначены для определения твердости металлов и сплавов.

Область применения – научно-исследовательские и производственные лаборатории, в металлургической машиностроительной и других отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия твердомеров основан:

- для шкал Роквелла: на внедрении в поверхность образца (или изделия) алмазного конусного (шкалы А, С) или стального сферического наконечника (шкалы В) под действием последовательно прилагаемой предварительной F_0 и основной F_1 нагрузки и в определении глубины внедрения наконечника после снятия основной нагрузки (F_1);

- для шкал Виккерса: на вдавливании алмазного наконечника в форме правильной четырехгранной пирамиды в образец (изделие) под действием нагрузки F , приложенной в течение определенного времени, и измерении диагоналей отпечатка, оставшихся на поверхности образца после снятия нагрузки;

- для шкал Бринелля: на вдавливании стального шарика в образец (изделие) под действием нагрузки, приложенной перпендикулярно к поверхности образца, в течение определенного времени, и измерения диаметра отпечатка после снятия нагрузки.

Твердомеры представляют собой стационарные средства измерений, состоящие из устройства приложения нагрузки и измерительного устройства. Твердомеры KASON 59-HBRV, KASON 59-HB, KASON 59-HVS имеют сенсорный дисплей, твердомеры KASON 59-HR, KASON 59-HV имеют кнопочное управление рядом с экраном. Твердомеры KASON 59-HBRV, KASON 59-HB, KASON 59-HVS воспроизводят испытательную нагрузку за счет системы нагружения и силоизмерительного датчика, твердомеры KASON 59-HR, KASON 59-HV воспроизводят испытательную нагрузку за счет набора грузов.

Измерение размера отпечатка для расчета твердости по шкалам Бринелля и Виккерса выполняется с помощью микроскопа, входящего в комплектность



твердомера. Измерение твердости по шкале Роквелла выполняется в автоматическом режиме.

Твердомеры KASON серии 59 включают:

- твердомер KASON 59-HBRV, предназначенный для измерений твердости по шкалам: Роквелла; Бринелля, Виккерса;
- твердомер KASON 59-HV, предназначенный для измерений твердости по шкале Виккерса (с малой нагрузкой и микротвердости);
- твердомер KASON 59-HVS, предназначенный для измерений твердости по шкале Виккерса;
- твердомер KASON 59-HR, предназначенный для измерений твердости по шкале Роквелла;
- KASON 59-HB, предназначенный для измерений твердости по шкале Бринелля.

Схема нанесения знака поверки представлена в приложении А.

Встроенное программное обеспечение твердомеров используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и математической обработки результатов измерений. Версия встроенного программного обеспечения твердомеров KASON 59-HBRV, KASON 59-HV, KASON 59-HVS, KASON 59-HR, KASON 59-HB: 1.0 (в ПО калибровочные данные должны быть защищены от несанкционированного вмешательства).

Общий вид твердомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид твердомеров KASON серии 59

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики твердомеров приведены в таблицах 1 – 8.
Таблица 1 - Основные метрологические характеристики твердомеров по шкале Виккерса (KASON 59-HBRV, KASON 59-HV, KASON 59-HVS)

Наименование характеристики		Значение характеристики										
		По шкале твердости Виккерса										
Диапазон показаний твердости, HV		от 8 до 2000										
Шкала твердости для твердомера ³⁾ :												
- KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS		-	-	-	HV 0,05 ¹⁾	HV 0,1	HV 0,2	HV 0,3	HV 0,5	HV 1,0	HV 50 ²⁾	HV 100 ²⁾
- KASON 59-HV		HV 0,01 ¹⁾	HV 0,025 ¹⁾									-
Номинальное значение испытательной нагрузки для соответствующей шкалы твердости F, Н												
- KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS		-	-			49,03	98,07	196,1	294,2	490,3		980,7
- KASON 59-HV		0,09807	0,2452	0,4903	0,9807	1,961	2,942	4,903	9,807			-
Пределы относительной погрешности воспроизведения испытательной нагрузки, %												
- KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS			-						±1,0			
- KASON 59-HV			±1,5						±1,0			
Дискретность, HV		0,1										
Пределы допускаемой погрешности твердомеров по шкале Виккерса		приведены в таблицах 2, 3										
¹⁾ Твердомер KASON 59-HV имеет ненормируемые шкалы твердости HV 0,01, HV 0,025, HV 0,05.												
²⁾ Для твердомера KASON 59-HVS шкалы HV 50, HV 100 могут быть включены по специальному заказу.												
³⁾ Нормируемые шкалы твердости твердомеров KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS приведены в таблице 2, для твердомеров KASON 59-HV в таблице 3.												



Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS по шкале Виккерса

Обозначение шкалы	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, ед. тв., в зависимости от значения твердости ¹⁾²⁾³⁾													
	150 HV	200 HV	250 HV	300 HV	350 HV	400 HV	450 HV	500 HV	600 HV	650 HV	700 HV	750 HV	800 HV	850 HV
HV 5										±22	±24	±26	±28	±30
HV 10														
HV 20														
HV 30	±5	±6	±8	±10	±11	±12	±14	±15	±20	±20	±21	±23	±24	±26
HV 50														
HV 100														

¹⁾Метрологические характеристики действительны для 5 измерений;

²⁾Для промежуточных значений, указанных в настоящей таблице, максимально допустимая абсолютная погрешность твердомера, HV, может быть получена с помощью интерполяции

³⁾При использовании оптического устройства с увеличением 75 крат (KASON 59-HBRV)

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности твердомера KASON 59-HV по шкале Виккерса

Обозначение шкалы	Пределы допускаемой относительной погрешности твердомера, %, в зависимости от значения твердости ¹⁾²⁾³⁾													
	150 HV	200 HV	250 HV	300 HV	350 HV	400 HV	450 HV	500 HV	600 HV	650 HV	700 HV	750 HV	800 HV	850 HV
HV 0,1	±8	±9	±10	±10	±11	±12	±12	-	-	-	-	-	-	-
HV 0,2	±6	±7	±7	±8	±8	±9	±9	±10	±11	±11	±11	±11	±12	±12
HV 0,3	±5	±6	±6	±7	±7	±8	±8	±8	±9	±9	±10	±10	±10	±10
HV 0,5	±5	±5	±5	±6	±6	±6	±7	±7	±7	±8	±8	±8	±8	±8
HV 1,0	-	±4	±4	±5	±5	±5	±5	±5	±6	±6	±6	±6	±6	±6

¹⁾Метрологические характеристики действительны для 5 измерений;

²⁾Для промежуточных значений, указанных в таблице, максимально допустимая относительная погрешность твердомера, %, может быть получена с помощью интерполяции

³⁾При использовании оптического устройства с увеличением 400 крат



Таблица 4 – Основные метрологические характеристики твердомеров по шкале Бринелля (KASON 59-HBRV, KASON 59-HB)

Наименование характеристики		Значение характеристики					
По шкале твердости Бринелля							
Диапазон показаний твердости, HB		от 8 до 450					
Шкала твердости для твердомера ²⁾ :							
- KASON 59-HBRV		HB 2,5/31,25	HB 2,5/62,5	HB 2,5/187,5	HB 5/125	-	-
- KASON 59-HB		HB 10/3000	HB 5/750	HB 2,5/187,5	HB 10/1000	HB 5/250	HB 5/62,5 ¹⁾
Значение индекса сила-диаметр (0,102×F/D ²) для соответствующей шкалы твердости для твердомера:							
- KASON 59-HBRV		5	10	30	5		-
- KASON 59-HB		30	30	30	10	10	2,5
Номинальное значение испытательной нагрузки для соответствующей шкалы твердости, F, Н							
- KASON 59-HBRV		306,5	612,9	1839	1226	-	-
- KASON 59-HB		29420	7355	1839	9807	2452	612,9
Пределы относительной погрешности воспроизведения испытательной нагрузки, %		±1,0					
Дискретность, HB		0,1					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкале Бринелля		приведены в таблице 5					
¹⁾ Твердомер KASON 59-HB имеет ненормируемую шкалу твердости HB 5/62,5							
²⁾ Нормируемые шкалы твердости для твердомеров KASON 59-HBRV, KASON 59-HB приведены в таблице 5.							

¹⁾Твердомер KASON 59-HB имеет ненормируемую шкалу твердости HB 5/62,5

²⁾Нормируемые шкалы твердости для твердомеров KASON 59-HBRV, KASON 59-HB приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкале Бринелля (KASON 59-HBRV, KASON 59-HB)

Обозначение шкалы ²⁾	Интервалы измерения твердости, Н, HB					
	75<H≤125	125<H≤150	150<H≤250	250<H≤350	350<H≤450	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, ед. тв. ¹⁾					
HB 10/3000, HB 5/750, HB 2,5/187,5	±3,75	±4,5	±7,5	±10,5	±13,5	
HB 10/1000, HB 5/250	±3,75	±4,5	±7,5	-	-	
HB 2,5/31,25, HB 5/125	±3,75	±4,5	-	-	-	
HB 2,5/62,5	-	±4,5	±7,5	-	-	



Таблица 6 – Основные метрологические характеристики твердомеров по шкале Роквелла (KASON 59-HBRV, KASON 59-HR)

Наименование характеристики		Значение характеристики		
По шкале твердости Роквелла				
Шкала твердости для твердомера		HRA	HRB	HRC
Диапазон показаний твердости, ед. тв.		от 70 до 93	от 25 до 100	от 20 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера при измерении твердости, ед. тв., по мере твердости:				
(83±3) HRA		±1,5	-	-
(90±10) HRB		-	±2,0	-
(25±5) HRC		-	-	±2,0
(45±5) HRC		-	-	±1,5
(65±5) HRC				±1,5
Номинальное значение испытательной нагрузки, Н				
- предварительной F ₀		98,07	98,07	98,07
- основной F ₁		588,4	980,7	1471
Пределы относительной погрешности воспроизведения испытательной нагрузки, %				
- предварительной F ₀			±2,0	
- основной F ₁			±0,5	
Дискретность, ед. тв.			0,1	



Таблица 7 – Параметры оптического измерительного устройства и индентора твердомеров (KASON 59-HBRV, KASON 59-HB, KASON 59-HV, KASON 59-HVS)

Наименование характеристики	Значение характеристики
По шкале твердости Викерса	
Пределы абсолютной погрешности интервалов шкалы ОИУ (в диапазоне измеряемых длин диагоналей 0,10 мм < d ≤ 0,20 мм), мм, для твердомера KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS	±0,0015
Пределы относительной погрешности интервалов шкалы ОИУ (в диапазоне измеряемых длин диагоналей 0,20 мм < d ≤ 1,10 мм), %, для твердомера KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS	±0,75
Угол между противоположными гранями алмазной пирамиды, град для твердомера KASON 59-HBRV, KASON 59-HVS	136 ± 0,5
Пределы абсолютной погрешности интервалов шкалы ОИУ, мм, для KASON 59-HV для длин диагоналей 0,020 мм ≤ d < 0,100 мм	±0,001
По шкале твердости Бринелля	
Пределы абсолютной погрешности интервалов шкалы ОИУ на всей длине шкалы (в диапазоне 0,6 мм ≤ d ≤ 1,5 мм), мм, для твердомера KASON 59-HBRV	±0,02
Пределы абсолютной погрешности интервалов шкалы ОИУ на одно миллиметровое деление для твердомера KASON 59-HB, мм в диапазоне: - от 1 мм до 3 мм - свыше 3 мм до 6 мм	±0,01 ±0,02
Диаметр шарика, мм	2,5 ± 0,003; 5,0 ± 0,004 10,0 ± 0,005
По шкале твердости Роквелла	
Индентор в виде алмазного конуса: угол при вершине алмазного конуса, град	120±0,35
Индентор в виде шарика: диаметр шарика, мм	1,5875±0,0035



Таблица 8 – Основные технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Увеличение ОИУ, крат, для твердомера - KASON 59-HBRV - KASON 59-HV - KASON 59-HB - KASON 59-HVS	37,5/75 100/400 20 100
Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 18 до 23
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях хранения и транспортирования, °С	от 0 до 40
Параметры электропитания: - диапазон напряжения питания, В - номинальная частота, Гц	от 207 до 253 50
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота), не более - KASON 59-HBRV, KASON 59-HB - KASON 59-HV - KASON 59-HR - KASON 59-HVS	600×300×800 500×250×600 550×220×750 600×300×700
Масса, кг, не более - KASON 59-HBRV, KASON 59-HR - KASON 59-HV - KASON 59-HB - KASON 59-HVS	80 40 160 60
Высота измеряемого образца, мм, не более для твердомера: - KASON 59-HBRV (при измерении по шкале HR) - KASON 59-HBRV (при измерении по шкале HB, HV), KASON 59-HVS - KASON 59-HV - KASON 59-HB - KASON 59-HR	220 170 80 280 210



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации (в правом верхнем углу) методом типографической печати и/или на маркировке твердомера методом типографической печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки твердомеров входит:

1 Твердомер	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	1 шт.
3 Комплект ЗИП	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «Jinan Kason Testing Equipment Co., Ltd.», Китай.

МРБ МП. 2884-2019 «Твердомеры KASON серии 59. Методика поверки»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Твердомеры соответствуют требованиям технической документации фирмы «Jinan Kason Testing Equipment Co., Ltd.», Китай.

Твердомеры соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (Декларация соответствия ЕАЭС N RU Д-СН.АУ04.В.71704 от 06.06.2018 действительна по 05.06.2023).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев;

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93

Тел. (017)-334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

фирма «Jinan Kason Testing Equipment Co., Ltd.», Китай.

Duandian Industrial Park, Jingshi Road, Jinan City, Shandong Province, China

Tel: +86-531-58595086

Fax: +86-531-86113759

Директор ООО «Глобалтест»

А.В. Кулага

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники

Д.М. Каминский



Приложение А (обязательное)

Схема нанесения знака поверки

Схема нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена на рисунке А.1.



Рисунок А.1 - Схема нанесения знака поверки