

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 08 "

2019



Твердомеры Виккерса серии HV, HM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ <u>03 03 7165 19</u>
-------------------------------------	--

Выпускают по технической документации фирмы «Mitutoyo Corporation», Япония.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Твердомеры Виккерса серии HV, HM (далее—твердомеры) предназначены для определения твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ 2999-75, СТБ ИСО 6507-1-2007, устанавливающего метод измерения твердости по Виккерсу черных и цветных металлов и сплавов при нагрузках от 9,807 Н до 490,3 Н, а также в соответствии с ГОСТ 9450-76, устанавливающего метод измерения микротвердости по Виккерсу изделий и образцов из металлов, сплавов, минералов, стекол, пластмасс, полупроводников, керамики, тонких листов, фольги, пленок, гальванических, диффузионных, химически осажденных и электроосажденных покрытий при нагрузках от 0,098 Н до 4,905 Н.

Область применения: предприятия металлургической и машиностроительной промышленности, научно-исследовательские институты и другие учебные заведения.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка. На основе средней длины диагоналей отпечатка вычисляется твердость по Виккерсу.

Твердомеры Виккерса серии HV, HM представлены следующими модификациями HV-110, HV-120, HM-210, HM-220. Каждая из модификаций может быть выполнена с управлением от встроенного сенсорного экрана или с управлением программным обеспечением, установленным на персональном компьютере.

Твердомеры представляют собой стационарное средство измерений, состоящее из жесткой рамы из литого чугуна, устройства приложения нагрузки, рабочего столика для размещения образцов и измерительного блока.



Твердомеры имеют возможность измерения твердости по шкале Кнупа (требуется дополнительный индентор по Кнупу) в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4545-1-2015 (ISO 4545-1:2015), а также по шкалам Бринелля (требуются дополнительные грузы и инденторы) в соответствии с ГОСТ 9012-59 (ISO 6506-1:2014). Погрешность по шкале Кнупа и шкалам Бринелля не нормирована.

Программное обеспечение позволяет устанавливать параметры процесса измерений, проводить полный контроль процесса измерений, обрабатывать и сохранять полученные результаты, хранить в памяти результаты измерений, осуществлять перевод в другие шкалы твердости и др.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

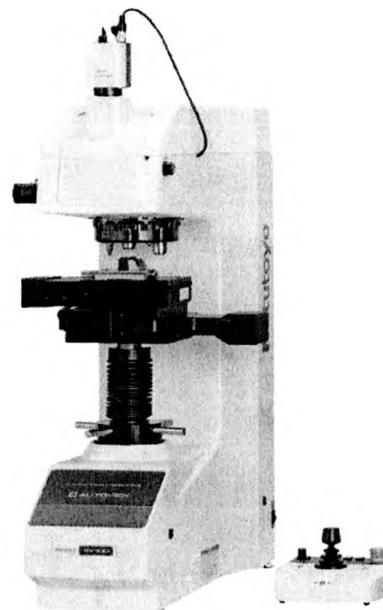
Идентификационные данные	Значение
Модификация с управлением от встроенного сенсорного экрана	
Идентификационное наименование ПО	Display FW
Номер версии ПО	не ниже 1.001B
Модификация с управлением от программного обеспечения, установленного на персональном компьютере	
Идентификационное наименование ПО	AVPAK 20
Номер версии ПО	не ниже 2014.0002

Внешний вид твердомеров приведен на рисунке 1.

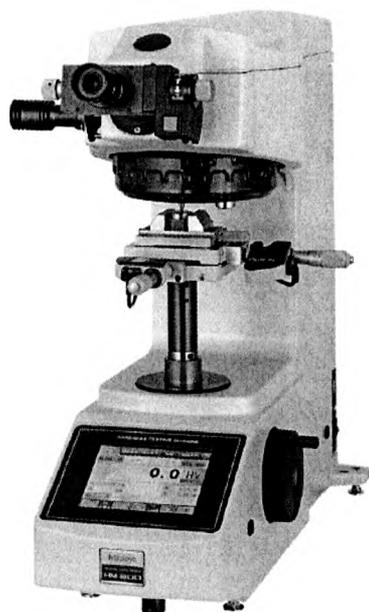
Место нанесения знака поверки приведено в приложении А настоящего описания типа.



HV-110, HV-120 с управлением от встроенного сенсорного экрана



HV-110, HV-120 с управлением от программного обеспечения, установленного на персональном компьютере



HM-210, HM-220 с управлением от встроенного сенсорного экрана



HM-210, HM-220 с управлением от программного обеспечения, установленного на персональном компьютере

Рисунок 1. Внешний вид твердомеров

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики твердомеров приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2. Характеристики нагрузок

Модификация твердомера	Нагрузка, Н	Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузок, %	
		для нагрузки $\geq 1,961$ Н	для нагрузки от 0,09807 до 1,961 Н
HM-210	0,09807; 0,2452; 0,4903; 0,9807; 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61	±1	±1,5
HM-220	0,009807*; 0,01961*; 0,02942*; 0,04903*; 0,09807; 0,2452; 0,4903; 0,9807; 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61		
HV-110	9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3		
HV-120	2,942; 4,93; 9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2		

\* Нагрузки, для которых не установлены пределы допускаемой погрешности

Таблица 3. Технические и метрологические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	HV-110, HV-120	HM-210, HM-220
Диапазон показаний, HV	От 8 до 2000	
Пределы допускаемой относительной погрешности твердомеров	Приведены в таблице 4	
Пределы абсолютной погрешности оптического измерительного устройства для длин диагоналей отпечатка $0,020 \leq d \leq 0,100$ мм, мм	0,001	
Пределы абсолютной погрешности оптического измерительного устройства для длин диагоналей отпечатка $0,100 < d \leq 1$ мм, мм	0,002	
Увеличение оптического измерительного устройства, крат: - объектива; - окуляра (только для систем с окулярами)	10 10	50 10
Угол между противоположными гранями алмазной пирамиды, град	$136 \pm 0,5$	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от 5 до 40 80	
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от минус 10 до плюс 50	
Напряжения питания переменного тока, В	230±23	
Максимальная масса измеряемого образца для различных вариантов столиков, кг: - круглый (в комплекте, только для HV-110, HV-120); - позиционирующий ручной X-Y (является дополнительной опцией); - позиционирующий моторизованный X-Y (является дополнительной опцией); - позиционирующий моторизованный X-Y с блоком автофокусировки (являются дополнительной опцией)	20 3 7 4	- 3 7 4
Максимальный размер детали, мм: - высота; - глубина	210 170	133 160
Масса твердомера, кг, не более - с управлением от встроенного сенсорного экрана; - с управлением от ПО	58 60	38,5 37,4
Габаритные размеры, мм, не более: - с управлением от встроенного сенсорного экрана; - с управлением от ПО	307x627x781 405x627x875	315x671x595 315x586x741

Таблица 4. Пределы допускаемой относительной погрешности твердомеров

Шкалы твердо- сти	Числа твердости, HV															
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1500
	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении твердости, %, ( $\pm$ )															
HV0,01	10															
HV0,025	8	10														
HV0,05	6	8	9	10												
HV0,1	5	6	7	8	8	9	10	10	11							
HV0,2		4		6		8		9		10	11	11	12	12		
HV0,3		4		5		6		7		8	9	10	10	11	11	
HV0,5		3		5		5		6		6	7	7	8	8	9	11
HV1		3		4		4		4		5	5	5	6	6	6	8
HV2		3		3		3		4		4	4	4	4	5	5	6
HV5		3		3		3		3		3	3	3	3	3	4	4
HV10; HV20		3		3		3		3		3	3	3	3	3	3	3
HV30; HV50		3		3		2		2		2	2	2	2	2	2	2

Примечания  
 1 Значения не указаны для случаев, когда длина диагонали отпечатка меньше 0,020 мм.  
 2 Для промежуточных значений пределы допускаемой погрешности могут быть получены с помощью интерполяции

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации твердомеров.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом в соответствии с технической документацией изготовителя.

Основной комплект включает:

- твердомер;
- плоский столик для образцов,  $\varnothing 64$  мм (только для HV-110, HV-120);
- защитный чехол;
- алмазный индентор по шкале Виккерса;
- объектив 10X, WD 11,8 мм, NA 0.28 (только для HV-110, HV-120)
- объектив 50X, WD 2,5 мм, NA 0.5 (только для HM-210, HM-220)
- мера твердости 700 HV10 (только для HV-110, HV-120)
- мера твердости 700 HVM0.3 (только для HM-210, HM-220)
- кейс с аксессуарами;
- руководство по эксплуатации.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «Mitutoyo Corporation», Япония.  
 Методика поверки МРБ МП.2938-2019. Твердомеры Виккерса серии HV, HM.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Твердомеры Викаерса серии HV, НМ соответствуют технической документации фирмы «Mitutoyo Corporation», Япония.

Твердомеры соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011 и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011 (регистрационный номер декларации о соответствии № ЕАЭС N RU Д-JP.НА27.В.02512 срок действия до 03.10.2019 и № ЕАЭС N RU Д-JP.ВЯ01.В.31629 срок действия до 16.05.2023)

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии на территории Республики Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний  
средств измерений и техники БелГИМ  
Адрес: г. Минск, Старовиленский тракт, 93  
тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025

### Изготовитель:

Фирма «Mitutoyo Corporation», Япония.  
Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi,  
Kanagawa 213-0012, Japan  
Ph 81(044)813-8230, Fax 81(044)813-8231.

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и  
техники БелГИМ

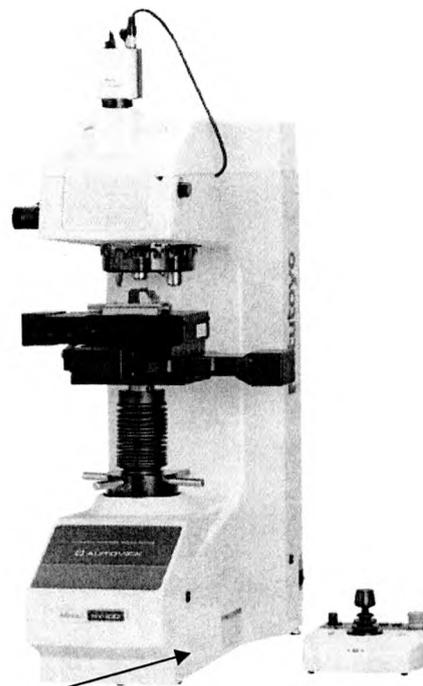
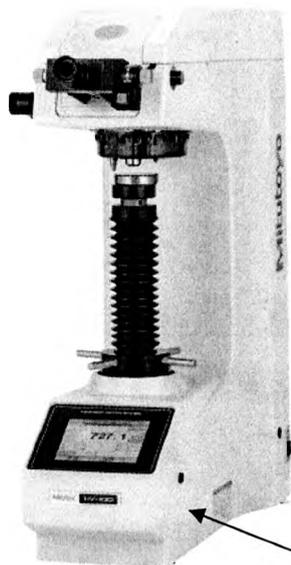
Д.М. Каминский

Генеральный директор  
ООО «Митутойо РУС»

А.Н. Литинский



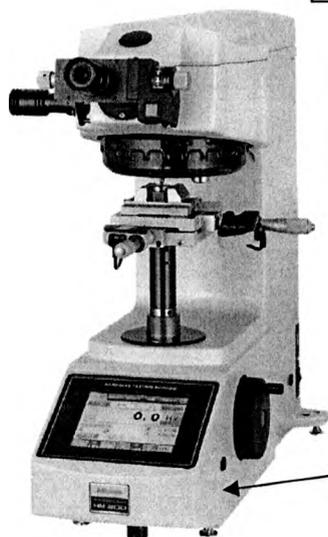
**Приложение А**  
(рекомендуемое)  
Место нанесения знака поверки



HV-110, HV-120 с управлением от  
встроенного сенсорного экрана

HV-110, HV-120 с управлением от  
программного обеспечения, установ-  
ленного на персональном компьютере

Место нанесения  
знака поверки



HM-210, HM-220 с управлением от  
встроенного сенсорного экрана

HM-210, HM-220 с управлением от  
программного обеспечения, установ-  
ленного на персональном компьютере