

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июля 2025 г. № 1474

Регистрационный № 95945-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микротвердомеры Виккерса-Кнупа MERTIS

Назначение средства измерений

Микротвердомеры Виккерса-Кнупа MERTIS (далее - микротвердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа.

Описание средства измерений

К данному типу микротвердомеров относятся микротвердомеры, выпускаемые под товарным знаком «MERTIS».

Принцип действия микротвердомеров основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса или алмазной пирамиды Кнупа, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка для шкал Виккерса и длины большей диагонали восстановленного отпечатка для шкал Кнупа.

Конструктивно твердомеры имеют металлический корпус белого или иного цвета и состоят из устройства приложения нагрузки и измерительного устройства.

Твердомеры выпускаются в двенадцати модификациях MERTIS 402HVS-1000Z, MERTIS 404HVS-1000Z, MERTIS HV-1000, MERTIS HV-1000Z, MERTIS HVS-1000Z, MERTIS MHV-1000Z, MERTIS MHV-1000Z/V2.0, MERTIS MHV-1000Z/V3.0, MERTIS XHVT-1000Z, MERTIS XHVT-1000Z/V2.0, MERTIS XHVT-1000Z/V3.0, MERTIS QHVT-1000Z.

Таблица 1 - Символы в обозначении модификаций и соответствующие им опции, поддерживаемые в микротвердомерах

Наличие опций в модификации твердомера	Символ
Наличие автоматической турели	Z
Увеличенный сенсорный экран	M
Цифровой окуляр и функция печати	S
Внешний блок управления с сенсорным экраном	QT
Встроенный компьютер с сенсорным экраном	XT
Автоматический X-Y испытательный стол, внешнее ПО	V2.0
Автоматический X-Y-Z испытательный стол, автофокусировка, внешнее ПО	V3.0

Серийный номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, и товарный знак наносятся любым удобным технологическим способом на маркировочную табличку, закрепленную в месте, указанном на рисунках 1-7.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус твердомеров не предусмотрено.

Общий вид твердомеров с указанием места нанесения маркировочной таблички приведён на рисунках 1-7.



Рисунок 1 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS 402HVS -1000Z, MERTIS 404HVS -1000Z

Рисунок 2 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS HV-1000, MERTIS HV-1000Z, MERTIS HVS-1000Z



Рисунок 3 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS MHV-1000Z

Рисунок 4 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS MHV-1000Z/V2.0, MERTIS MHV-1000Z/V3.0



Рисунок 5 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS XHVT-1000Z

Рисунок 6 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS XHVT-1000Z/V2.0, MERTIS XHVT-1000Z/V3.0



Рисунок 7 – Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа MERTIS QHVT-1000Z

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) микротвердомеров является метрологически значимым и используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

ПО является неизменным, возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию отсутствует.

Влияние ПО твердомеров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики твердомеров.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	merTEST-H
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа

Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %
0,098; 0,245; 0,490; 0,981	±1,5
1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61*	±1,0

* Опционально, в соответствии с заказом

Таблица 4 – Метрологические характеристики микротвердомеров по шкалам Виккерса

Диапазон измерений чисел твёрдости HV	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей HV, (\pm)	Размах чисел твёрдости HV, не более
От 50 до 75 включ.	HV0,2; HV0,3; HV0,5; HV1; HV2	3,0	2,9
	HV0,1	4,7	4,3
	HV0,05	6,2	5,8
	HV0,01; HV0,025	7,8	7,2
Св. 75 до 125 включ.	HV1; HV2	3	3
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	4	4
	HV0,1	6	6
	HV0,05	8	8
	HV0,01; HV0,025	10	10
Св. 125 до 250 включ.	HV1; HV2	9	8
	HV0,3; HV0,5	12	10
	HV0,2	16	10
	HV0,1	18	15
	HV0,05	20	19
	HV0,01; HV0,025	20	20
Св. 250 до 350 включ.	HV1; HV2	13	13
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	17	15
	HV0,1	25	22
	HV0,05	32	29
	HV0,01; HV0,025	33	30
Св. 350 до 525 включ.	HV1; HV2	21	19
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	25	22
	HV0,1	36	33
	HV0,05	47	43
Св. 525 до 650 включ.	HV1; HV2	24	22
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	30	26
	HV0,1	45	39
Св. 650 до 750 включ.	HV1; HV2	30	25
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	35	30
	HV0,1	50	45
Св. 750 до 850 включ.	HV1; HV2	35	31
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	50	40
	HV0,1	70	60
Св. 850 до 1000 включ.	HV1; HV2	45	36
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	60	45
Св. 1000 до 1250 включ.	HV1; HV2	60	58
	HV0,5	70	66
Св. 1250 до 1500 включ.	HV1; HV2	70	60
	HV0,5	78	72

П р и м е ч а н и е - метрологические характеристики действительны для 5 измерений

Таблица 5 – Метрологические характеристики микротвердомеров по шкалам Кнупа

Диапазон измерений чисел твёрдости НК	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей НК (\pm)	Размах чисел твёрдости НК, не более
От 17 до 150 включ.	HK0,5; HK1; HK2	10,4	10,4
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	11,6	11,6
	HK0,025; HK 0,05	12,8	12,8
	HK0,01	14,0	14,0
Св. 150 до 350 включ.	HK0,5; HK1; HK2	26,0	26,0
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	27,0	27,0
	HK0,025; HK 0,05	28,4	28,4
	HK0,01	29,8	29,8
Св. 350 до 650 включ.	HK0,5; HK1; HK2	39,0	39,0
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	42,0	42,0
	HK0,025; HK 0,05	45,4	45,4
Св. 650 до 800 включ.	HK0,5; HK1; HK2	44,2	44,2
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	46,8	46,8
Св. 800 до 1000 включ.	HK0,5; HK1; HK2	65,0	65,0
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	80,6	80,6
Св. 1000 до 1500 включ.	HK0,5; HK1; HK2	83,2	83,2
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	130,0	130,0
Примечание - метрологические характеристики действительны для 5 измерений			

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	570 345 685
Масса, кг, не более	55

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность микротвердомера

Наименование	Обозначение	Количество
Микротвердомер Виккерса-Кнупа	MERTIS	1 шт.
Персональный компьютер *	-	1 шт.
Внешнее программное обеспечение *	-	1 шт.
Цифровая камера*	-	1 шт.
Принадлежности	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	MERTIS MHV - 01 РЭ	1 экз.

* В соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 7 «Порядок работы» документа «MERTIS MHV - 01РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу.

Часть 1. Метод измерения;

ГОСТ Р ИСО 4545-1-2015 Материалы металлические. Определение твердости по Кнупу. Часть 1. Метод испытания;

Приказ Росстандарта от 14 августа 2024 г. № 1898 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твёрдости по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа»;

Стандарт предприятия «Микротвердомеры Виккерса-Кнупа MERTIS. СП».

Правообладатель

Компания «Shanghai Shangcai Testermachine Co. Ltd», Китай

Адрес: No.373 Fengwang Road, Fengcheng Economic Park, Fengxian District, Shanghai, 201411, China

Изготовитель

Компания «Shanghai Shangcai Testermachine Co. Ltd», Китай

Адрес: No.373 Fengwang Road, Fengcheng Economic Park, Fengxian District, Shanghai, 201411, China

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

