

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Виккерса Q10M, Q10A, Q10A+, Q30M, Q30A, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+

### Назначение средства измерений

Твердомеры Виккерса Q10M, Q10A, Q10A+, Q30M, Q30A, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+ (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 и по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

### Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

- для шкал Виккерса на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка и пересчетом значения длин диагоналей в значения твердости по Виккерсу (HV);

- для шкал Бринелля на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Твердомеры представляют собой стационарные средства измерений, состоящие из устройства приложения нагрузки и измерительного блока.

Модели твердомеров отличаются друг от друга диапазоном прикладываемых нагрузок, программным обеспечением, а также конструктивным исполнением.

Символ «М» в обозначении типа означает наличие столика без автоматического управления, символ «А» - наличие моторизованного столика, символ «+» - наличие моторизованного столика и камеры наблюдения за образцом.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

Внешний вид твердомеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования приведён на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 - Внешний вид твердомеров



в) модели Q10A+, Q30A+, Q60A+  
Рисунок 2 - Внешний вид твердомеров

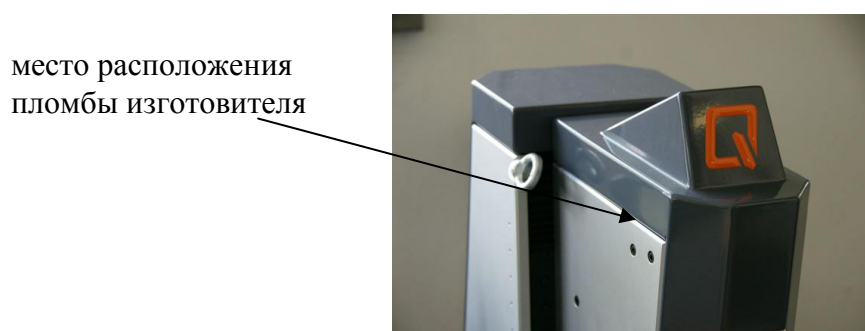


Рисунок 3 - Боковая панель твердомеров

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) твердомеров используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для моделей Q10M, Q30M, Q60M	для моделей Q10A, Q30A, Q60A, Q10A+, Q30A+, Q60A+
Идентификационное наименование ПО	Qpix T2	Qpix CONTROL2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 1.0.1.3	не ниже v 1.0.1.7
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Конструкция твердомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, а также пределы допустимого отклонения нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Виккерса

Модификация твердомеров	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого отклонения нагрузок, %
Q10A, Q10M, Q10A+, Q30A, Q30M, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+	0,00981; 0,0196; 0,049	±2,0
	0,098; 0,245; 0,490; 0,981	±1,5
	1,961; 2,942; 4,903; 9,807, 19,61; 49,03; 98,07	±1,0
Q30A, Q30M, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+	196,1; 294,2	±1,0
Q60M, Q60A, Q60A+	490,3	±1,0

Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса

Шкалы Виккерса	Диапазоны измерений твердости, HV
HV 0,001; HV 0,002; HV 0,005	от 30 до 200
HV 0,01; HV 0,025	от 50 до 350
HV 0,05	от 50 до 450
HV 0,1	от 50 до 850
HV 0,2; HV 0,3	от 50 до 1000
HV 0,5; HV 1; HV 2; HV 5; HV 10; HV 20; HV 30; HV 50	от 50 до 1500

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы твердости	Интервалы измерений твердости HV									
	от 30 до 75	от 75 до 125	от 125 до 175	от 175 до 225	от 225 до 275	от 275 до 325	от 325 до 375	от 375 до 425	от 425 до 475	от 475 до 525
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HV, (±)									
HV0,001	9	16	20	30	-	-	-	-	-	-
HV0,002	9	16	20	30	-	-	-	-	-	-
HV0,005	9	16	30	30	-	-	-	-	-	-
HV0,01	5	10	15	20	20	27	35	-	-	-
HV0,025	4	10	15	20	20	27	35	-	-	-
HV0,05	-	8	14	20	20	27	35	40	50	-
HV0,1	-	6	11	16	20	27	35	40	50	50
HV0,2	-	4	8	12	18	24	30	36	43	50
HV0,3	-	4	7	10	14	18	23	28	34	40
HV0,5	-	3	7	10	13	15	19	24	27	30
HV1	-	3	6	8	10	12	14	16	20	25
HV2	-	3	5	6	8	9	12	16	18	20
HV5	-	3	5	6	8	9	11	12	14	15
HV10, HV20	-	3	5	6	8	9	11	12	14	15
HV30, HV50	-	3	5	6	6	6	7	8	9	10

Продолжение таблицы 4

Обозначение шкалы твёрдости	Интервалы измерений твёрдости HV									
	от 525	от 575	от 625	от 675	от 725	от 775	от 825	от 875	от 925	от 1075
	до 575	до 625	до 675	до 725	до 775	до 825	до 875	до 925	до 1075	до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HV, (±)										
HV0,1	58	66	72	77	86	96	102	-	-	-
HV0,2	58	66	72	77	86	96	102	108	110	-
HV0,3	47	54	62	70	75	80	89	99	110	-
HV0,5	36	42	46	49	56	64	68	72	90	142
HV1	28	30	32	35	42	48	51	54	60	77
HV2	22	24	26	28	30	32	38	45	50	77
HV5	17	18	20	21	23	24	26	27	40	52
HV10; HV20	17	18	20	21	23	24	26	27	30	39
HV30; HV50	11	12	13	14	15	16	19	18	20	26
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений										

Испытательные нагрузки, пределы допустимого отклонения нагрузок и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Бринелля

Модификация твердомеров	Шкала Бринелля	Нагрузка, Н	Пределы допускаемого отклонения нагрузок, %	Диапазон измерения твердости, HBW
Q10A, Q10M, Q10A+, Q30A, Q30M, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+	HBW 1/10	98,07	±1,0	от 32 до 200
Q30A, Q30M, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+	HBW 1/30	294,2		от 95 до 650
Q60M, Q60A, Q60A+	HBW 2,5/62,5	613		от 32 до 218

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкалам Бринелля приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости, HBW						
	30 ±20	75 ±25	125 ±25	200 ±50	300 ±50	400 ±50	550 ±100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HBW, (±)						
HBW 1/10; HBW 2,5/62,5	1,5	3,0	4,5	7,5	-	-	-
HBW 1/30	-	3,0	4,5	7,5	10,5	13,5	19,5

Технические характеристики твердомеров приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %	от +18 до +28 от 40 до 70
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	607 x 420 x 832
Масса, кг, не более	68

### Знак утверждения типа

наносится на корпус твердомера в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки твердомеров приведен в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Твердомер Виккерса Q10A, или Q10M, или Q10A+, или Q30A, или Q30M, или Q30A+, или Q60M, или Q60A, или Q60A+		1
Наконечник с алмазной пирамидой Виккерса		1
Вспомогательные принадлежности		1
Руководство по эксплуатации	Q 10/30/60 - 01 РЭ	1
Методика поверки	Q 10/30/60 - 01 МП	1

### Поверка

осуществляется по документу Q 10/30/60 - 01 МП «Инструкция. Твердомеры Виккерса Q10M, Q10A, Q10A+, Q30M, Q30A, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 29.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- эталонные меры микротвёрдости с метрологическими характеристиками по ГОСТ 8.063-2012 со значениями: (100±25) HV; (200±50) HV; (450±75) HV; (800±50) HV;
- эталонные меры твёрдости Виккерса с метрологическими характеристиками 2 разряда по ГОСТ 9031-75 со значениями: (250±50) HV; (450±75) HV; (800±50) HV;
- эталонные меры твёрдости Бринелля с метрологическими характеристиками 2 разряда по ГОСТ 9031-75 со значениями: (100±25) HBW; (200±50) HBW; (400±50) HBW.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых твердомеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам Виккерса Q10M, Q10A, Q10A+, Q30M, Q30A, Q30A+, Q60M, Q60A, Q60A+**

ГОСТ 8.063-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса»

ГОСТ 9450-76 «Измерение микротвёрдости вдавливанием алмазных наконечников»

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу. Часть 1 Метод измерения»

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю».

ГОСТ 8.062-85 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля».

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Фирма Qness GmbH, Австрия

Адрес: Reitbauernweg 26, 5440 Golling, Austria

Телефон: +43 6244 34393

Факс: +43 6244 34393-30

Web-сайт: [www.qness.ru](http://www.qness.ru)

E-mail: [office@qness.at](mailto:office@qness.at)

**Заявитель**

Акционерное общество «С-Инструментс» (АО «С-Инструментс»)

ИНН: 7703001402

Адрес: 125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4

Телефон (факс): +7 (495) 697-03-08

Web-сайт: [www.s-i.ru](http://www.s-i.ru)

E-mail: [info@s-i.ru](mailto:info@s-i.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.