

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Виккерса Durascan-10 G5, Durascan-20 G5, Durascan-50 G5, Durascan-70 G5, Durascan-80 G5

### Назначение средства измерений

Твердомеры Виккерса Durascan-10 G5, Durascan-20 G5, Durascan-50 G5, Durascan-70 G5, Durascan-80 G5 (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:

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 твердосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

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

Твердомеры укомплектованы видеокамерой высокого разрешения, светодиодной подсветкой, автоматической фокусировкой и программным обеспечением (ПО) для автоматического измерения длины диагоналей восстановленного отпечатка.

Твердомер Durascan 10 G5 наиболее простая модель для выполнения одиночных измерений твердости. Управление осуществляется через сенсорный экран. Позиционирование осуществляется вручную.

Твердомер Durascan 20 G5 аналогичен Durascan 10 G5 и дополнительно имеет возможность позиционирования по осям X и Y, а также имеет ПО для автоматического измерения твердости плоской поверхности образца в нескольких точках по заданному направлению и с заданным шагом.

Твердомер Durascan 50 G5 полностью автоматический, управление осуществляется через персональный компьютер, с моторизованным позиционированием по осям X и Y перед проведением измерения. Твердомер Durascan 70 G5 аналогичен Durascan 50 G5 и дополнительно имеет возможность обзора образца с помощью дополнительной камеры для лучшего позиционирования измерения.

Твердомер Durascan 80 G5 аналогичен Durascan 70 G5, но обладает большим ходом стола по оси X. Является максимальным по функциональным возможностям в этой линии твердомеров.

Твердомеры модификаций Durascan 10 G5, Durascan 20 G5 стандартно комплектуются механической револьверной головкой на 3 позиции, опционально могут быть укомплектованы автоматической моторизованной револьверной головкой на 6 позиций. Твердомеры модификаций Durascan-50 G5, Durascan-70 G5, Durascan-80 G5 комплектуются автоматической револьверной головкой на 6 позиций.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

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



Durascan-10 G5, Durascan-20 G5

Durascan-50 G5, Durascan-70 G5 , Durascan-80 G5

Рисунок 1 - Внешний вид твердомеров



место расположения  
пломбы изготовителя

Рисунок 2 - Задняя панель твердомеров

### Программное обеспечение

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

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Durascan-10 G5, Durascan-20 G5	Durascan-50 G5, Durascan-70 G5, Durascan-80 G5
Идентификационное наименование ПО	Ecos workflow compact	Ecos workflow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 2.13	не ниже v 2.13
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

Испытательные нагрузки, Н	Пределы допустимого отклонения нагрузок, %
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; 196,1; 294,2; 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 допускаемых абсолютных погрешностей измерений твердости по шкалам Виккерса твердомерами 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

Шкала Бринелля	Нагрузка, Н	Пределы допустимого отклонения нагрузок, %	Диапазон измерения твердости, HBW
HBW 1/10	98,07	±1,0	от 32 до 200
HBW 1/30	294,2		от 95 до 650
HBW 2,5/62,5	613		от 32 до 218

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей 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
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре 25 °C, %	от +18 до +28 от 40 до 70

Наименование характеристики	Значение характеристики
Электропитание:	
- напряжение переменного тока, В	220 ±22
- частота переменного тока, Гц	50 ±0,5

Габаритные размеры и масса твердомеров приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Габаритные размеры и масса твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей твердомеров		
	DuraScan 10 G5, DuraScan 20 G5	Durascan-50 G5, Durascan-70 G5	Durascan-80 G5
Длина, мм, не более	550	550	700
Ширина, мм, не более	450	450	450
Высота, мм, не более	702	702	702
Масса, кг, не более	70	92	96

### 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

Комплектность твердомеров приведена в таблице 9.

Таблица 6 - Комплектность твердомеров

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Твердомер Durascan-10 G5, или Durascan-20 G5, или Durascan-50 G5, или Durascan-70 G5 , или Durascan-80 G5	1	В соответствии с моделью
Блок вспомогательных принадлежностей	1	
Руководство по эксплуатации Durascan 10, 20 G5 - 01РЭ или Durascan 50, 70, 80 G5- 01РЭ	1	В соответствии с моделью
Методика поверки Durascan 10, 20, 50, 70, 80 G5 - 01 МП	1	

### Поверка

осуществляется по документу Durascan 10, 20, 50, 70, 80 G5 - 01 МП «Инструкция. Твердомеры Виккерса Durascan-10 G5, Durascan-20 G5, Durascan-50 G5, Durascan-70 G5 , Durascan-80 G5. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 03.10.2016 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 СИ с требуемой точностью.

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам Виккерса Durascan-10 G5, Durascan-20 G5, Durascan-50 G5, Durascan-70 G5, Durascan-80 G5**

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

2 ГОСТ 9450-76 «Измерение микротвёрдости вдавливанием алмазных наконечников»

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

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

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

6 Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма «EMCO-TEST Prüfmaschinen GmbH», Австрия

Адрес: A-5431, Kuchl, Brennhoflehen-Kellau 174

Тел. + 43 6244 20 438; Факс: + 43 6244 20 438-8

E-mail: [office@emcotest.com](mailto:office@emcotest.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк» (ООО «Мелитэк»)

Юридический (почтовый) адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

ИНН: 7728644821

Тел./факс +7(495) 781-07-85

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

**Испытательный центр**

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

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

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.