

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры универсальные Duravision-20 G5, Duravision-200 G5, Duravision-250 G5, Duravision-30 G5, Duravision-300 G5, Duravision-350 G5

Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные Duravision-20 G5, Duravision-200 G5, Duravision-250 G5, Duravision-30 G5, Duravision-300 G5, Duravision-350 G5 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Супер-Роквелла, Виккерса и Бринелля в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78, ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007, ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

- для шкал Роквелла и Супер-Роквелла: на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника;
- для шкал Виккерса: на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка;
- 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 диапазоном прикладываемых нагрузок, исполнением механизмов вертикального перемещения и перемещения /позиционирования в плоскости X/Y рабочего столика и управляющими компьютерными системами.

Твердомеры DuraVision 20, DuraVision 200, DuraVision 30, DuraVision 300 комплектуются специализированным сенсорным дисплеем с встроенным процессором, который позволяет вводить исходные параметры измерений, отображает результаты измерений и позволяет архивировать и обрабатывать серии измерений. Твердомеры DuraVision 250, DuraVision 350 поставляются с вынесенным компьютером.

Твердомеры могут поставляться с автоматической револьверной головкой, которая обеспечивает установку в рабочее положение объектива или наконечника. На автоматическую револьверную головку могут одновременно устанавливаться до 6-ти наконечников или 6-ти объективов.

Испытательная нагрузка устанавливается на всех моделях автоматически, значение нагрузки задаётся с экрана сенсорного монитора или с компьютера.

Все модели твердомеров позволяют выполнять измерения по Виккерсу и Бринеллю в полуавтоматическом и автоматическом режиме, что обеспечивается автофокусировкой на поверхность измеряемого образца и программой обнаружения и измерения линейных параметров отпечатка и вычислением соответствующей твёрдости.

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



Рисунок 1 - Внешний вид твердомеров

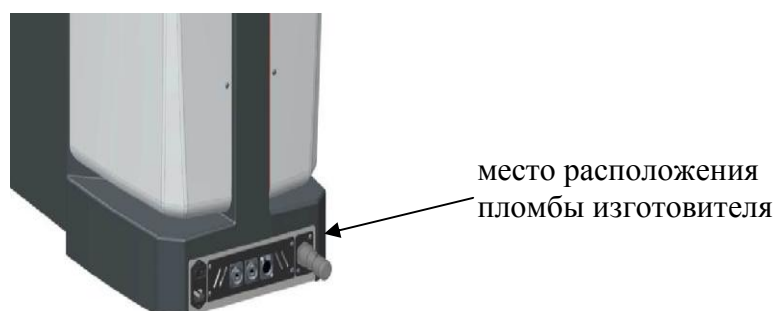


Рисунок 2 - Задняя панель твердомеров

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение 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
Идентификационное наименование ПО	ecos Work-flow_Compact
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 2,5
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 Роквелла и Супер-Роквелла, а также пределы допускаемой относительной погрешности нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Шкалы твердости	Нагрузки, Н		Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
	основная	предварительная	предварительной нагрузки	основных нагрузок
Шкала Роквелла				
HRA	588,4	98,07	±2,0	±0,5
HRB	980,7			
HRC	1471			
Шкала Супер-Роквелла				
HR15N, HR15T	147,1	29,42	±2,0	±0,66
HR30N, HR30T	294,2			
HR45N, HR45T	441,3			

Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла и соответствующие им пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Шкалы твердости	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров
Шкала Роквелла		
HRA	от 50 HRA до 93 HRA	±1,2 HRA
HRB	от 25 HRB до 80 HRB от 80 HRB до 100 HRB	±3,0 HRB ±2,0 HRB
HRC	от 20 HRC до 35 HRC от 35 HRC до 55 HRC от 55 HRC до 70 HRC	±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC
Шкала Супер-Роквелла		
HR15N	от 70 HR15N до 94 HR15N	±1,0 HR15N
HR30N	от 40 HR30N до 76 HR30N от 76 HR30N до 86 HR30N	±2,0 HR30N ±1,0 HR30N
HR45N	от 40 HR45N до 78 HR45N	±2,0 HR45N
HR15T	от 67 HR15T до 93 HR15T	±3,0 HR15N
HR30T	от 45 HR30T до 70 HR30T от 70 HR30T до 82 HR30T	±3,0 HR30T ±2,0 HR30T
HR45T	от 10 HR45T до 72 HR45T	±3,0 HR45T

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, а также пределы допустимого отклонения нагрузок приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Виккерса

Модель твердомера	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допустимого отклонения нагрузок, %
Duravision-20 G5 Duravision-200 G5 Duravision-250 G5	2,942; 0,490; 9,807; 19,61; 49,0; 98,07; 196,1; 294,02; 490,34; 980,67	±1,0
Duravision-30 G5 Duravision-300 G5 Duravision-350 G5	49,0; 98,07; 196,1; 294,02; 490,34; 980,67	

Диапазоны измерений твердости, HV:

- по шкале Виккерса HV0,3 от 50 до 1000;

- для шкал HV0,5 - HV100 от 50 до 1500.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы твердости	Интервалы измерений твердости HV								
	от 50	от 125	от 175	от 225	от 275	от 325	от 375	от 425	от 475
	до 125	до 175	до 225	до 275	до 325	до 375	до 425	до 475	до 525
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HV, (±)								
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; HV100	3	5	6	6	6	7	8	9	10

Продолжение таблицы 5

Обозначение шкалы твердости	Интервалы измерений твердости 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 твердомеров, HV, (±)									
HV0,3	47	54	62	70	75	80	89	99	-	-
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 HV100	11	12	13	14	15	16	19	18	20	26

Примечание - Метрологические характеристики действительны для пяти измерений

Испытательные нагрузки, пределы допустимого отклонения испытательной нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Бринелля

Модель твердомера	Шкала Бринелля	Нагрузка, Н	Пределы допустимого отклонения нагрузки, %	Диапазон измерений твердости, HBW
Все модели	HBW 1/10	98,07	±1,0	от 32 до 200
	HBW 1/30	294		от 95 до 650
	HBW 2,5/62,5	613		от 32 до 218
	HBW 2,5/187,5	1839		от 95 до 650
	HBW 5/250	2452		от 32 до 218
Duravision-30 G5	HBW 5/750	7355		от 95 до 650
Duravision-300 G5	HBW 10/500	4903		от 16 до 100
Duravision-350 G5	HBW 10/1000	9807		от 32 до 218
	HBW 10/1500	14710		от 48 до 222
	HBW 10/3000	29420		от 95 до 650

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Бринелля приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости, HB, HBW					
	30±20	75±25	125±25	175±25	225±25	275±25
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, HB, HBW, (±)					
HBW 10/500	1,5	3,0	-	-	-	-
HBW 1/10; HBW 2,5/62,5; HBW 5/250; HBW 10/1000; HBW 10/1500	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	-
HBW 1/30; HBW 2,5/187,5; HBW 5/750, HBW 10/3000	-	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0

Продолжение таблицы 7

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости, HB, HBW				
	325±25	375±25	425±25	500±50	600±50
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, HB, HBW, (±)				
HBW 1/30; HBW 2,5/187,5; HBW 5/750, HBW 10/3000	10,5	12,0	13,5	16,5	19,5

Технические характеристики твердомеров приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +10 до +35 80
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - DuraVision 20 G5, DuraVision 30 G5 - DuraVision 200 G5, DuraVision 300 G5 - DuraVision 250 G5, DuraVision 350 G5	830x380x1400 830x380x1400 1050x900x1370
Масса, кг, не более: - DuraVision 20 G5, DuraVision 30 G5 - DuraVision 200 G5, DuraVision 300 G5 - DuraVision 250 G5, DuraVision 350 G5	420 450 550

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 9.

Таблица 9 - Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Твердомер Duravision-20 G5, или Duravision-200 G5, или Duravision-250 G5, или Duravision-30 G5, или Duravision-300 G5, или Duravision-350 G5		1
Сменные части		1
Принадлежности		1
Руководство по эксплуатации	Duravision-20/30 G5, 200/300 G5, 250/350 G5 - 01 РЭ	1
Методика поверки	Duravision-20/30 G5, 200/300 G5, 250/350 G5- 01 МП	1

Поверка

осуществляется по документу Duravision-20/30 G5, 200/300 G5, 250/350 G5- 01 МП «Инструкция. Твердомеры универсальные Duravision-20 G5, Duravision-200 G5, Duravision-250 G5, Duravision-30 G5, Duravision-300 G5, Duravision-350 G5. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 03.08.2017 г.

Основные средства поверки - эталонные меры твёрдости с метрологическими характеристиками 2 разряда по ГОСТ 9031-75 со значениями:

- (25±5) HRC; (45±5) HRC; (65±5) HRC; (90±10) HRB; (83±3) HRA;
- (92±2) HR15N; (45±5) HR30N; (80±4) HR30N; (49±6) HR45N; (50±5) HR30T; (76±6) HR30T.
- (450±75) HV; (800±50) HV;
- (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 универсальным Duravision-20 G5, Duravision-200 G5, Duravision-250 G5, Duravision-30 G5, Duravision-300 G5, Duravision-350 G5

ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования».

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

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

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

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

ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С».

ГОСТ 22975-78 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)»

ГОСТ 8.064-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер Роквелла».

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «EMCO-TEST Prüfmaschinen GmbH», Австрия

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

Телефон (факс): + 43 6244 20 438.

Web-сайт: www.emcotest.com

E-mail: office@emcotest.com

Заявитель

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

ИНН: 7728644821

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

Телефон (факс): (495) 781-07-85

Web-сайт: www.melytec.ru

E-mail: info@melytec.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

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. « ____ » _____ 2017 г.