

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2022 г. № 1276

Регистрационный № 85657-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры универсальные Integral 5

Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные Integral 5 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Супер-Роквелла, Бринелля и Виккерса в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78, ГОСТ 9012-59, ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

для шкал Роквелла и Супер-Роквелла на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника;

для шкал Бринелля на статическом вдавливании шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка;

для шкал Виккерса на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.

Твердомеры состоят из устройства приложения нагрузки, измерительного блока, панели управления и камеры.

Встроенная панель управления используется для ввода исходных параметров, старта цикла приложения нагрузки, а также с целью отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Определение размеров отпечатка для расчета твердости по шкалам Бринелля выполняется с помощью камеры, входящей в комплектность твердомера.

Нанесение знака поверки на твердомеры не предусмотрено. Заводские номера в виде цифрового обозначения, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра твердомера, наносятся гравировкой на табличку (шильд), установленную на тыльной стороне корпуса твердомеров.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид твердомеров универсальных Integral 5

Пломбирование твердомеров универсальных Integral 5 не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UNIVERSED
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %
5/62,5 HB(HBW)	612,9	±1,0
2,5/62,5 HB(HBW)		
2,5/187,5 HB	1839	
2,5/187,5 HBW		
10/250 HB(HBW)	2452	
5/250 HB(HBW)		
10/500 HB(HBW)	4903	
5/750 HB	7355	
5/750HBW		
10/1000 HB(HBW)	9807	
10/3000 HB	29420	
10/3000 HBW		

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Обозначение шкал измерения твердости	Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля, HB (HBW)				
	от 8 до 50 включ.	св. 50 до 95 включ.	св. 95 до 200 включ.	св. 200 до 450 включ.	св. 450 до 650 включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля HB(HBW)				
5/62,5 HB(HBW) 10/250 HB(HBW)	±1,5		—	—	—
10/500 HB(HBW)	±1,5	±2,9	—	—	—
2,5/62,5 HB(HBW) 5/250 HB(HBW) 10/1000 HB(HBW)	±1,5	±2,9	±6,0	—	—
2,5/187,5 HB 5/750 HB 10/3000 HB	—	—	±6,0	±13,5	—
2,5/187,5 HBW 5/750 HBW 10/3000 HBW	—	—	±6,0	±13,5	±19,5

Таблица 4 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
Предварительная	Основные	Предварительная	Основные
Шкала Роквелла			
98,07	588,4; 980,7; 1471	±2,0	±0,5
Шкала Супер-Роквелла			
29,42	147,1; 294,2; 441,3	±2,0	±0,66

Таблица 5 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Обозначение шкалы Роквелла	Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла
HRA	от 70 до 93 HRA	±1,2 HRA
HRB	от 25 до 100 HRB	±2,0 HRB
HRC	от 20 до 35 HRC включ. св. 35 до 55 HRC включ. св. 55 до 70 HRC	±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC

Таблица 6 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Супер-Роквелла

Обозначение шкалы Супер-Роквелла	Диапазоны измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла
HRN15	от 70 до 94 HRN15	±1,0 HRN15
HRN30	от 40 до 76 HRN30 включ. св. 76 до 86 HRN30	±2,0 HRN30 ±1,0 HRN30
HRN45	от 20 до 78 HRN45	±2,0 HRN45
HRT30	от 15 до 82 HRT30	±2,0 HRT30

Таблица 7 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок для шкал Виккерса, %
98,07	±1,0
294,2	
490,3	
980,7	

Таблица 8 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы Виккерса	Диапазон измерения твердости по шкалам Виккерса HV			
	от 50 до 150 включ.	св. 150 до 250 включ.	св. 250 до 525 включ.	св. 525 до 1500 включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Виккерса HV			
HV10	±4,5	±7,5	±15,8	±45,0
HV30				
HV50				
HV100				

Таблица 9 – Метрологические характеристики камеры

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметров (для шкал Бринелля), мм - на одно миллиметровое деление - на всю длину шкалы	±0,01 ±0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диагоналей (для шкал Виккерса), мм - в поддиапазоне от 0 до 0,040 мм включ. - в поддиапазоне св. 0,200 до верхнего предела измерений, мм	±0,0004 ±0,002
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений диагоналей (для шкал Виккерса) в поддиапазоне св. 0,040 до 0,200 включ., мм, %	±1,0

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Диаметр шарика для шкал Бринелля, мм	2,5; 5,0; 10,0
Габаритные размеры твердомера, мм, не более - высота - ширина - глубина	2000 1300 720
Масса, кг, не более	500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +18 до +25
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса твердомеров в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер универсальный в составе: - устройство приложения нагрузки - измерительный блок - панель управления - камера	Integral 5	1 шт.
Инструкция по эксплуатации Integral 5	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Проведение испытаний» Инструкции по эксплуатации Integral 5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным Integral 5

Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3462

ГОСТ 8.062-85 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля

ГОСТ 8.063-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Виккерса

Техническая документация EASYDUR SRL, Италия

Правообладатель

EASYDUR SRL, Италия

Адрес: Via Maja 5 - 21051 Arcisate – Varese – Italia

Телефон: +39 0332 203626

Web-сайт: www.easydur.com

E-mail: info@easydur.com

Изготовитель

EASYDUR SRL, Италия

Адрес: Via Maja 5 - 21051 Arcisate – Varese – Italia

Телефон: +39 0332 203626

Web-сайт: www.easydur.com

E-mail: info@easydur.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

