

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Твердомеры универсальные Omnitest

#### Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные Omnitest (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по методам Роквелла, Супер-Роквелла, Бринелля и Виккерса.

#### Описание средства измерений

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

Принцип действия твердомеров основан:

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

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 твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности восстановленного отпечатка.

При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок в диапазоне от 9,807 Н до 980,7 Н.

При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки обеспечивает приложение предварительной нагрузки и трёх основных нагрузок.

При измерениях по методу Супер-Роквелла система приложения нагрузки обеспечивает приложение предварительной нагрузки и трёх основных нагрузок.

При измерениях по методу Бринелля система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение трёх нагрузок.

Твердомеры комплектуются специализированным сенсорным дисплеем с встроенным процессором, который позволяет вводить исходные параметры измерений, отображает результаты измерений и позволяет архивировать и обрабатывать серии измерений.

Твердомеры могут поставляться с автоматической револьверной головкой, которая обеспечивает установку в рабочее положение объектива или наконечника. На автоматическую револьверную головку могут одновременно устанавливаться один наконечник и один объектив. Испытательная нагрузка устанавливается на всех твердомерах автоматически, значение нагрузки задаётся с экрана сенсорного монитора.

Твердомеры 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. Они оснащены средствами архивации результатов измерений и статистической обработки результатов измерений.

Конструкция твердомеров надёжно защищена, корректировка заводских настроек и программ без нарушения пломб невозможна.

Внешний вид твердомеров приведён на рисунке 1. Места расположения пломб и знака утверждения типа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид твердомеров.



Рисунок 2 – Места расположения пломб и место нанесения знака утверждения типа.

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) позволяет задавать параметры измерительного цикла Рокевелла, Супер-Роквелла, Виккерса или Бринелля, инициировать выполнение измерительного цикла и вычисляет числа твёрдости. Оно организовано в виде меню, которое позволяет выбрать необходимое испытание из списка, запустить это испытание на выполнение. Результат испытаний автоматически привязывается к архиву, в котором хранятся результаты. ПО имеет опции статистической обработки результатов измерений. Прямого доступа к ПО нет. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное программное обеспечение	Ernst software	v.2.8.8 и выше	-	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, Н.....9,807; 19,61; 29,42;  
.....49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7.  
Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса, HV1÷HV30 ..... от 50 до 1500;  
диапазон измерений твердости по шкале Виккерса, HV50 ..... от 250 до 1500;  
диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса, HV100 ..... от 450 до 1500.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Виккерса приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости, HV								
	100 ±50	200 ±50	300 ±50	400 ±50	500 ±50	600 ±50	800 ±150	1100±1 50	1375 ±125
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости, HV, ( ± )								
HV1	5	10	12	16	25	30	35	60	120
HV2	4	9	9	16	20	24	28	55	90
HV3	4	8	9	12	15	24	28	45	75
HV5	4	6	9	12	15	18	25	40	60
HV10	4	6	9	12	15	18	25	30	50
HV20	3	6	9	12	15	18	25	30	45
HV30	3	6	6	8	10	13	18	20	30
HV50			6	8	10	13	18	20	30
HV100					10	13	18	20	30

### Испытательные нагрузки для шкал Роквелла, Н

предварительная .....98,1;  
основные.....588,4; 980,7; 1471.

### Испытательные нагрузки для шкал Супер-Роквелла, Н

предварительная .....29,42;  
основные.....147,1; 294,8; 411,9.

### Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла:

HRA ..... от 20 до 88;  
HRB ..... от 20 до 100;  
HRC..... от 20 до 70.

### Диапазоны измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла:

HR15N ..... от 70 до 94;  
HR30N ..... от 40 до 86;  
HR45N..... от 20 до 78;  
HR15N ..... от 62 до 93;  
HR30T ..... от 15 до 82;  
HR45T ..... от 10 до 72.

### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости:

#### по шкалам Роквелла:

от 20 до 75 HRA ..... ± 2,0;  
от 75 до 88 HRA ..... ± 1,5;  
от 20 до 80 HRB ..... ± 3,0;  
от 80 до 100 HRB ..... ± 2,0;  
от 20 до 35 HRC ..... ± 2,0;

от 35 до 55 HRC ..... ± 1,5;  
от 55 до 70 HRC ..... ± 1,0.

по шкалам Супер-Роквелла:

HR15N, HR30N, HR45N ..... ± 2,0;  
HR15T, HR30T, HR45T ..... ± 3,0.

Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля

HBW 2,5/62,5 (нагрузка 613 Н) .....от 32 до 200;  
HBW 2,5/187,5 (нагрузка 1839 Н) .....от 100 до 600;  
HBW 5/125 (нагрузка 1226 Н) .....от 16 до 100.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости, HB					
	35 ±15	75 ±25	175 ±75	300 ±50	400 ±50	525 ±75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по шкалам, HBW						
HBW 5/125	±2	±4				
HBW 2.5/62,5	±2	±4	±10			
HBW 2.5/187,5			±10	±12	±18	±24

Рабочие условия применения:

температура воздуха, °С ..... от 0 до 40;  
относительная влажность воздуха, % ..... от 0 до 90.

Питание:

напряжение, В ..... 110±10 или 230±10;  
частота, Гц ..... от 50 до 60;  
потребляемая мощность, В·А, не более ..... 120.

Рабочее пространство:

по вертикали, мм ..... 290;  
глубина рабочего пространства, мм ..... 250.

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: ..... 820x380x1151;

Масса, кг, не более ..... 290;

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус твердомеров универсальных Omnitest в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации Omnitest -01PЭ типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

Твердомер универсальный Omnitest ..... 1 шт.  
Наконечник с алмазной пирамидой Роквелла ..... 1 шт.  
Наконечник с алмазной пирамидой Виккерса ..... 1 шт.  
Наконечник с твердосплавным шариком Ø1,588 мм ..... 1 шт.  
Наконечник с твердосплавным шариком Ø2,5 мм ..... 1 шт.  
Наконечник с твердосплавным шариком Ø5 мм ..... 1 шт.  
Плоский рабочий столик Ø120мм ..... 1 шт.  
Плоский рабочий столик Ø60мм ..... 1 шт.  
V-образный рабочий столик для деталей Ø3-12мм ..... 1 шт.  
V-образный рабочий столик для деталей Ø12-90мм ..... 1 шт.  
Специальный ключ для замены инденторов ..... 1 шт.  
Деревянный ящик ..... 1 шт.  
“Твердомер универсальный Omnitest. Руководство по эксплуатации” Omnitest -01PЭ ..... 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ 8.398-80 “Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки”.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения содержатся в документе “Твердомер универсальный Omnitest. Руководство по эксплуатации” Omnitest -01 РЭ, разделы 6,7.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным Omnitest**

1 ГОСТ 8.062-85 ГСИ. Государственная специальная эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля.

2 ГОСТ 8.064-94 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла.

3 ГОСТ 8.063-2007 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.

4 ГОСТ 23677-79 ГСИ. Твердомеры для металлов. Общие технические требования.

5 Техническая документация фирмы производителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «CISAM S.A.S.», Италия.

Адрес: Via Monte Tagliaferro 621056 Induno Olona, Varese, Italy.

Тел. 0332/200-216.

e-mail: [info@cisamitaly.com](mailto:info@cisamitaly.com)

### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «НТНК» (ЗАО «НТНК»).

Адрес: 129344, г. Москва, ул. Енисейская, д.1, стр. 8, офис 143.

Тел./Факс +7 (495)780-78-42

e-mail: [info@zao-ntnk.ru](mailto:info@zao-ntnk.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ».

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

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

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008, действителен до 01.11.2013 г..

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.