ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Твердомеры универсальные VERZUS 700AS, VERZUS 750CCD

**Назначение средства измерений**

Твердомеры универсальные VERZUS 700AS, VERZUS 750CCD (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.

Твердомеры VERZUS 750CCD оснащены сенсорным экраном графического пользовательского интерфейса, CCD камерой и встроенным персональным компьютером.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

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




Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

**Программное обеспечение**

Встроенное программное обеспечение (ПО) используется для управления работой твердомеров, записью, хранением и статистической обработки результатов измерений. Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (Контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---|---|---|---|
| INNOVATEST (для твердомеров VERZUS 700AS)<br><br>IMPRESSIONS (для твердомеров VERZUS 750CCD) | v 1.01 и выше<br><br>v 1.13 и выше | - | - |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

**Метрологические и технические характеристики**

Испытательные нагрузки для шкал Роквелла и Супер-Роквелла, а также пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки приведены в таблице 2.

Таблица 2

| 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 допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Шкалы твердости | Диапазоны измерений твёрдости | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров |
|---|---|---|
| Шкала Роквелла | | |
| HRA | от 70 HRA до 93 HRA | ± 1,2 HRA |
| HRB | от 50 HRB до 100 HRB | ± 2,0 HRB |
| HRC | от 20 HRC до 35 HRC<br>от 35 HRC до 55 HRC<br>от 55 HRC до 70 HRC | ± 2,0 HRC<br>± 1,5 HRC<br>± 1,0 HRC |

| Шкалы твердости | Диапазоны измерений твёрдости | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров |
|---|---|---|
| Шкала Супер-Роквелла | | |
| HR15N | от 70 HR15N до 94 HR15N | ± 1,0 HR15N |
| HR30N | от 40 HR30N до 76 HR30N | ± 2,0 HR30N |
| | от 76 HR30N до 86 HR30N | ± 1,0 HR30N |
| HR45N | от 40 HR45N до 78 HR45N | ± 2,0 HR45N |
| HR15T | от 62 HR15T до 93 HR15T | ± 3,0 HR15T |
| HR30T | от 45 HR30T до 70 HR30T | ± 3,0 HR30T |
| | от 70 HR30T до 82 HR30T | ± 2,0 HR30T |
| HR45T | от 10 HR45T до 72 HR45T | ± 3,0 HR45T |

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, Н ..... 9,81, 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7.

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки, % ..... ± 1,0.

Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса и соответствующие им пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Шкалы твёрдости | Интервалы измерений твёрдости HV | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100± 50 | 200± 50 | 300± 50 | 400± 50 | 500± 50 | 600± 50 | 700± 50 | 800± 50 | 900± 50 | 1225± 275 |
| | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HV, (±) | | | | | | | | | |
| HV 1 | 4,5 | 10 | 14 | 18 | 27,5 | 32,5 | 37,5 | 51 | 57 | 120 |
| HV 2 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 18 | 22 | 26 | 30 | 34 | 47,5 | 90 |
| HV 3 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 13,5 | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 | 60 |
| HV 5 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 13,5 | 16,5 | 19,5 | 22,5 | 25,5 | 38 | 60 |
| HV 10 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 13,5 | 16,5 | 19,5 | 22,5 | 25,5 | 28,5 | 45 |
| HV 20 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 13,5 | 16,5 | 19,5 | 22,5 | 25,5 | 28,5 | 30 |
| HV 30 | 4,5 | 7,5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 30 |
| HV 50 | 4,5 | 7,5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 30 |
| HV 100 | 4,5 | 7,5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 30 |

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля , HBW:

- HBW 2,5/62,5 (нагрузка 613 Н); ..... от 32 до 218;
- HBW 2,5/187,5 (нагрузка 1839 Н) ..... от 95 до 650;
- HBW 5/250 (нагрузка 2452 Н); ..... от 32 до 218.

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки, % ..... ± 1,0.

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

Таблица 5

| Шкалы твёрдости | Интервалы измерения твёрдости, HBW | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 ±20 | 75 ±25 | 125 ±25 | 200 ±50 | 300 ±50 | 400 ±50 | 550 ±100 |
| | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HBW, (±) | | | | | | |
| HBW 2,5/62,5; HBW 5/250 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 7,5 | - | - | - |
| HBW 2,5/187,5 | - | 3,0 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 13,5 | 18 |

Рабочие условия применения:
- температура окружающего воздуха ,°С ..... от 10 до 35;
- относительная влажность окружающего воздуха, не более, % ..... 70.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В ..... 220±22.

Габаритные размеры, масса, габариты рабочего пространства приведены в таблице 6.

Таблица 6

| | VERZUS 700AS | VERZUS 750CCD |
|---|---|---|
| Длина, мм, не более | 290 | 290 |
| Ширина, мм, не более | 592 | 592 |
| Высота, мм, не более | 845 | 895 |
| Масса, кг, не более | 175 | 180 |
| Рабочее пространство (длина), мм | 200 | 200 |
| Рабочее пространство (высота), мм | 300 | 300 |

**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**

В комплект поставки входят:
твердомер VERZUS 700AS или VERZUS 750CCD (по заказу)..... 1 шт.;
вспомогательные принадлежности .....1 комплект;
руководство по эксплуатации VERZUS 700AS, VERZUS 750CCD – 01 РЭ..... 1 шт.

**Поверка**

осуществляется по ГОСТ 8.398-80 «ГСИ. Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки:

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

- (25±5) HRC; (45±5) HRC; (65±10) 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.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Твердомеры универсальные VERZUS 700AS, VERZUS 750CCD. Руководство по эксплуатации. VERZUS 700AS, VERZUS 750CCD – 01 РЭ

**Нормативные документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным VERZUS 700AS, VERZUS 750CCD**

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

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

3 ГОСТ Р 8.695-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Металлы и сплавы. Измерения твёрдости по Виккерсу. Часть 2. Поверка и калибровка твердомеров».

4 ГОСТ 8.063-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса».

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

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

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

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

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

10 Техническая документация изготовителя.

**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 «INNOVATEST Europe BV», Нидерланды
Адрес: Borgharenweg 140, 6222 AA MAASTRICHT, The Netherlands
Тел.: + 31 43 3520060
Факс: .+ 31 43 3631168
E-mail: info@innovatest-europe.com

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Термо Техно» (ООО «Термо Техно»)
Юридический адрес: 101000, г. Москва, Колпачный пер., д. 9а, офис 218
Тел.: (495) 783-82-11
Факс: (495) 783-82-12
E-mail: info@thermotechno.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30002-13 г., действителен до 07.10.2018 г.

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

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.
Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00.
E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии Ф.В. Булыгин

М.П. "____" _____ 2014 г.