

## 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 Виккерса, Роквелла, Бринелля в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1:2007, ГОСТ 9013-59, ГОСТ 9012-59.

#### Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

для шкал Виккерса - на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка;

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

для шкал Бринелля - на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

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

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

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

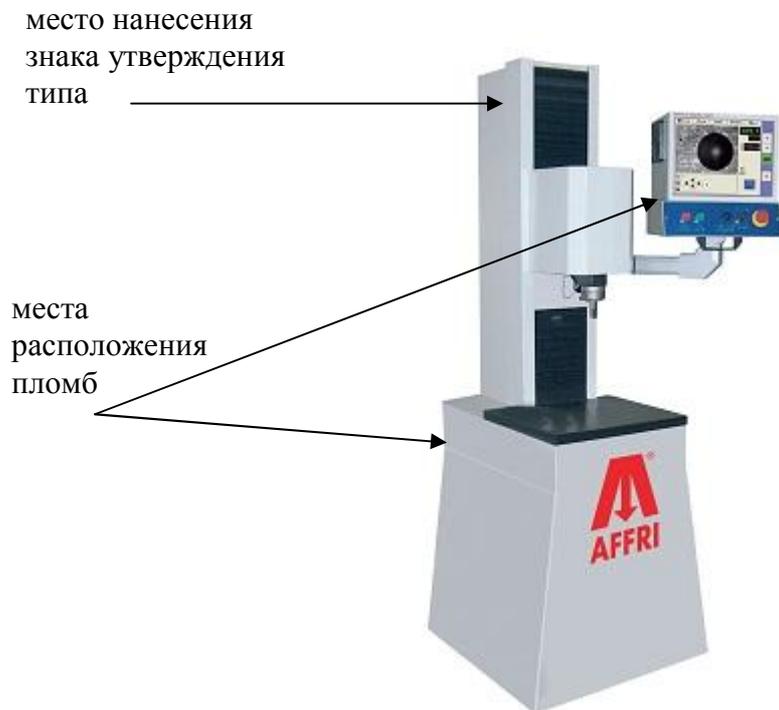


Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) Hardness Easy используется для управления работой твердомеров Integral 5, 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 |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Hardness Easy_                    | v_QS 2012.03.02. и выше                   | -   | -   |

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

### Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки для шкал Виккерса, Н: ..... 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 2.

Таблица 2

| Обозначение шкал измерения твёрдости                             | 100± | 200± | 300± | 400± | 500  | 600± | 700± | 800± | 900  | 1225± |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|  | 50   | 50   | 50   | 50   | ±50  | 50   | 50   | 50   | ± 50 | 275   |
| Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, HV, (±) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 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 для шкал Роквелла, Н:

предварительная ..... 98,07;

основные ..... 588,4; 980,7; 1471.

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки для нагрузок:

98,07 Н, % ..... ± 2,0;

588,4; 980,7; 1471 Н, % ..... ± 0,5.

Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла и соответствующие им пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Шкалы Роквелла | Диапазоны измерений твёрдости                                     | Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров |
|----------------|---|---|
| HRA            | от 20 HRA до 88 HRA   | ± 1,2 HRA   |
| HRB            | от 20 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                     |

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля, HBW:  
 HBW 2,5/62,5 (нагрузка 613 Н);..... от 32 до 200;  
 HBW 2,5/187,5 (нагрузка 1839 Н)..... от 95 до 600;  
 HBW 5/250 (нагрузка 2452 Н);..... от 32 до 200;  
 HBW 5/750 (нагрузка 7355 Н);..... от 95 до 600;  
 HBW 10/500 (нагрузка 4903 Н);..... от 16 до 100;  
 HBW 10/1000 (нагрузка 9807 Н);..... от 32 до 200;  
 HBW 10/3000 (нагрузка 29420 Н);..... от 95 до 600.

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

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Бринелля приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Обозначение шкал измерения твёрдости     | Интервалы измерения твёрдости, HBW                                |           |            |            |            |            |            |
|--|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
|  | 30<br>±20   | 75<br>±25 | 125<br>±25 | 200<br>±50 | 300<br>±50 | 400<br>±50 | 525<br>±75 |
|  | Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, HBW, (±) |           |            |            |            |            |            |
| HBW 10/500                               | 1,5   | 3,0       | -          | -          | -          | -          | -          |
| HBW 2,5/62,5; HBW 5/250;<br>HBW 10/1000  | 1,5   | 3,0       | 4,5        | 7,5        | -          | -          | -          |
| HBW 2,5/187,5; HBW 5/750;<br>HBW 10/3000 | -   | 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, % ..... 80.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50/60 Гц, В..... 220±22.

Габаритные размеры, мм, не более:

длина..... 1600;

ширина..... 1300;

высота ..... 2300.

Масса, кг, не более ..... 400.

### **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 универсальный Integral 5 ..... 1 шт.;  
алмазный наконечник Виккерса ..... 1 шт.;  
алмазный конусный наконечник Роквелла ..... 1 шт.;  
наконечник со стальным шариком диаметром 10 мм ..... 1 шт.;  
наконечник со стальным шариком диаметром 5 мм ..... 1 шт.;  
наконечник со стальным шариком диаметром 2,5 мм ..... 1 шт.;  
вспомогательные принадлежности ..... 1 комплект;  
руководство по эксплуатации Integral 5 – 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 типа МТВ, МТР и МТБ по ГОСТ 9031 - 75.

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

Твердомеры универсальные Integral 5. Руководство по эксплуатации. Integral 5 – 01 РЭ

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным Integral 5**

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

ГОСТ 8.063-2007 «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 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 8.064-94 «Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер Роквелла».

Техническая документация фирмы-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 «Affri», Италия  
Адрес: Via Monte Tagliaferro 8, 21056 Induno Olona (VA) Italy  
Тел.: + 39 0332201533  
Факс: +39 0332203621  
E-mail: [info@affri.it](mailto:info@affri.it)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение «Латэми» (ООО НПО «Латэми»)  
Юридический адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д.5, стр. 3  
Тел./факс (495) 787-43-61  
E-mail: [latemi@latemi.ru](mailto:latemi@latemi.ru)

**Испытательный центр**

Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус. Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс (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

Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.