

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Твердомеры цифровые LD 3000

#### Назначение средства измерений

Твердомеры цифровые LD3000 (далее – твердомеры) предназначены для измерения твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ 9012-59, ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

#### Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

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

Измерение размера отпечатка для расчета твердости по шкалам Бринелля и Виккерса выполняется с помощью микроскопа, входящего в комплектность твердомера. Измерение твердости по шкале Роквелла выполняется в автоматическом режиме.

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

Ограничение доступа к метрологически значимым узлам твердомера обеспечивается специальной конструкцией корпуса и встроенной панели управления.

Внешний вид твердомеров приведен на рисунке 1.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) твердомеров – встроенное. В процессе эксплуатации изменение ПО невозможно. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LD3000
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

Уровень защиты ПО твердомеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.



Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

**Метрологические и технические характеристики**

Испытательные нагрузки для шкал Роквелла, Н:

- предварительная.....98,07

- основные.....588,4; 980,7; 1471

Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %.....± 2,0

Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %.....± 0,5

Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла:.....70–93 HRA

.....25–100 HRB

.....20–70 HRC

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении твердости по шкалам Роквелла в диапазонах:

70–93 HRA.....± 1,2

25–100 HRB.....± 2,0

20–35 HRC.....± 2,0

35–55 HRC.....± 1,5

55–70 HRC.....± 1,0

Испытательные нагрузки для шкал Бринелля, Н:.....153,2; 245,2; 612,9; 1226; 1839; 2452;  
4903; 7355; 9807; 14710; 29120;

Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок для шкал Бринелля, %.....± 1,0

Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля.....8–450 HB

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении твердости по шкалам Бринелля, % .....± 3  
 Испытательные нагрузки для шкал Виккерса, Н:.....98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7  
 Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок для шкал Виккерса, % .....± 1,0  
 Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса .....8–1000 НV  
 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении твердости по шкалам Виккерса, % .....± 3

**Характеристики микроскопа:**

- общее увеличение.....<sup>x</sup>20  
 - диапазон измерений, мм.....0 - 8  
 - пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм.....0,005

**Условия эксплуатации:**

- температура окружающей среды, °С.....18 - 27  
 - относительная влажность воздуха, %, не более.....80

**Параметры электрического питания:**

- напряжение, В.....220 ± 22  
 - частота, Гц.....50 ± 1  
 Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более.....705x330x1200  
 Масса, кг, не более.....68

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Наименование	Кол-во
Твердомер цифровой LD3000	1
Микроскоп	1
Коробка с аксессуарами	1
Защитный чехол	1
Кабель для подключения к сети	1
Инструкция по эксплуатации «Твердомер цифровой LD3000»	1
Описание типа средства измерения	1

**Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ 8.398-80 «Государственная система обеспечения единства измерений. Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

Эталоны, применяемые при поверке: меры твердости эталонные 2-го разряда типа МТР, МТВ, МТВ по ГОСТ 9031-75.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

ГОСТ 9013-59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.

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

**Нормативные документы, устанавливающие требования к твердомерам цифровым LD 3000**

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.

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

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

**Изготовитель**

AFFRI Company, Италия

Via Monte Tagliaferro 8, 21056 Induno Olona (VA) Italy, Италия

Тел. +398(0332) 201533 E-mail: [info@affri.com](mailto:info@affri.com)

**Заявитель**

ЗАО Научно-производственный холдинг «Уралсибпромсервис»  
(ЗАО НПХ «УСПС»)

Юридический адрес: 454080, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д.6, 6 этаж

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18 Факс: (343) 350-20-39

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.