

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микротвердомеры KBW 1, KBW 10

#### Назначение средства измерений

Микротвердомеры KBW 1, KBW 10 (далее - микротвердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

#### Описание средства измерений

Принцип действия микротвердомеров основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка и пересчетом значения длин диагоналей в значения твердости по Виккерсу (HV);

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

Микротвердомеры поставляются с автоматической револьверной головкой, на которую могут быть установлены наконечник и три объектива. Окуляр имеет увеличение 10. Подсветка осуществляется галогеновой лампой.

Внешний вид микротвердомеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования приведен на рисунке 1.



Микротвердомеры KBW 1

Микротвердомеры KBW 10

Рисунок 1 - Внешний вид микротвердомеров

#### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) используется для управления работой микротвердомеров, а также для визуального отображения результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение       |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Firmware KBW   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | не ниже v 1971 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | -              |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Конструкция микротвердомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса для различных моделей микротвердомеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса

| Модели микротвердомеров | Испытательные нагрузки, Н                              |
|-------------------------|--|
| KBW 1                   | 0,098; 0,245; 0,490; 0,981; 1,961; 2,942; 4,903; 9,807 |
| KBW 10                  | 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61                      |

Пределы допустимого отклонения испытательных нагрузок приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Виккерса

| Испытательные нагрузки, Н         | Пределы допустимого отклонения нагрузок, % |
|-----------------------------------|--|
| 0,098; 0,245; 0,490; 0,981        | ±1,5                                       |
| 1,961; 2,942; 4,903; 9,807, 19,61 | ±1,0                                       |

Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса

| Шкалы Виккерса     | Диапазоны измерений твердости, HV |
|--------------------|-----------------------------------|
| HV 0,01; HV 0,025  | от 50 до 350                      |
| HV 0,05            | от 50 до 500                      |
| HV 0,1             | от 50 до 850                      |
| HV 0,2; HV 0,3     | от 50 до 1000                     |
| HV 0,5; HV 1; HV 2 | от 50 до 1500                     |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики микротвердомеров по шкалам Виккерса

| Обозначение<br>шкалы<br>твёрдости | Интервалы измерений твёрдости HV                                    |                            |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|-----------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                   | св. 30<br>до 75<br>включ.   | св. 75<br>до 125<br>включ. | св. 125<br>до 175<br>включ. | св. 175<br>до 225<br>включ. | св. 225<br>до 275<br>включ. | св. 275<br>до 325<br>включ. | св. 325<br>до 375<br>включ. | св. 375<br>до 425<br>включ. | св. 425<br>до 475<br>включ. | св. 475<br>до 525<br>включ. |
|                                   | Пределы допускаемой абсолютной погрешности микротвердомера, HV, (±) |                            |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
| HV0,01                            | 5   | 10                         | 15                          | 20                          | 20                          | 27                          | 35                          | -                           | -                           | -                           |
| HV0,025                           | 4   | 10                         | 15                          | 20                          | 20                          | 27                          | 35                          | -                           | -                           | -                           |
| HV0,05                            | -   | 8                          | 14                          | 20                          | 20                          | 27                          | 35                          | 40                          | 50                          | -                           |
| HV0,1                             | -   | 6                          | 11                          | 16                          | 20                          | 27                          | 35                          | 40                          | 50                          | 50                          |
| HV0,2                             | -   | 4                          | 8                           | 12                          | 18                          | 24                          | 30                          | 36                          | 43                          | 50                          |
| HV0,3                             | -   | 4                          | 7                           | 10                          | 14                          | 18                          | 23                          | 28                          | 34                          | 40                          |
| HV0,5                             | -   | 3                          | 7                           | 10                          | 13                          | 15                          | 19                          | 24                          | 27                          | 30                          |
| HV1                               | -   | 3                          | 6                           | 8                           | 10                          | 12                          | 14                          | 16                          | 20                          | 25                          |
| HV2                               | -   | 3                          | 5                           | 6                           | 8                           | 9                           | 12                          | 16                          | 18                          | 20                          |

Продолжение таблицы 5

| Обозначение<br>шкалы<br>твёрдости | Интервалы измерений твёрдости HV                                    |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                              |                               |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                   | св. 525<br>до 575<br>включ.   | св. 575<br>до 625<br>включ. | св. 625<br>до 675<br>включ. | св. 675<br>до 725<br>включ. | св. 725<br>до 775<br>включ. | св. 775<br>до 825<br>включ. | св. 825<br>до 875<br>включ. | св. 875<br>до 925<br>включ. | св. 925<br>до 1075<br>включ. | св. 1075<br>до 1500<br>включ. |
|                                   | Пределы допускаемой абсолютной погрешности микротвердомера, HV, (±) |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                              |                               |
| HV0,1                             | 58  | 66                          | 72                          | 77                          | 86                          | 96                          | 102                         | -                           | -                            | -                             |
| HV0,2                             | 58  | 66                          | 72                          | 77                          | 86                          | 96                          | 102                         | 108                         | 110                          | -                             |
| HV0,3                             | 47  | 54                          | 62                          | 70                          | 75                          | 80                          | 89                          | 99                          | 110                          | -                             |
| HV0,5                             | 36  | 42                          | 46                          | 49                          | 56                          | 64                          | 68                          | 72                          | 90                           | 142                           |
| HV1                               | 28  | 30                          | 32                          | 35                          | 42                          | 48                          | 51                          | 54                          | 60                           | 77                            |
| HV2                               | 22  | 24                          | 26                          | 28                          | 30                          | 32                          | 38                          | 45                          | 50                           | 77                            |

Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений

Технические характеристики микротвердомеров приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Технические характеристики микротвердомеров

| Наименование характеристики   | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более | от +10 до +35<br><br>80 |
| Параметры электропитания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц   | 230±23<br>50±0,2        |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более  | 560x260x680             |
| Масса, кг, не более   | 80                      |

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус микротвердомеров в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки микротвердомеров приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность микротвердомеров

| Наименование  | Обозначение           | Количество, шт. |
|---|-----------------------|-----------------|
| Микротвердомер KBW 1 или KBW 10   |                       | 1               |
| Микрометрический столик для образцов 110×110 мм с перемещением 25×25 мм (только для KBW1) | -                     | 1               |
| Ящик ЗИП  | -                     | 1               |
| Комплект грузов для микротвердомера   |                       | 1               |
| Руководство по эксплуатации   | KBW 1, KBW 10 - 01 РЭ | 1               |
| Методика поверки  | KBW 1, KBW 10 - 01 МП | 1               |

### **Поверка**

осуществляется по документу KBW 1, KBW 10 - 01 МП «Инструкция. Микротвердомеры KBW 1, KBW 10. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 26.01.2018 г.

Основные средства поверки:

рабочие эталоны микротвердости по шкалам Виккерса по ГОСТ 8.063-2012.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых микротвердомеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

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

приведены в эксплуатационной документации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микротвердомерам KBW 1, KBW 10**

ГОСТ 8.063-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса»

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

### **Изготовитель**

Фирма «KB Prüftechnik GmbH», Германия

Адрес: D-67126 Hochdorf- Assenheim im Weichlingsgarten 10b, Germany

Телефон: +49(0) 6231-93992-0

Факс: +49(0) 6231-93992-69

E-mail: [info@kbprueftechnik.de](mailto:info@kbprueftechnik.de)

Web-сайт: [kbprueftechnik.de](http://kbprueftechnik.de)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СИНЕРКОН» (ООО «СИНЕРКОН»)

Адрес: 117587, Москва, Варшавское шоссе, д. 118, к.1

ИНН: 7728641644

Телефон +7 (495) 741 59 04

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

Web-сайт: [www.synercon.ru](http://www.synercon.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.