

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Виккерса Carat 930

Назначение средства измерений

Твердомеры Виккерса Carat 930 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров 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).

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

Твердомеры полностью автоматические, управление осуществляется через персональный компьютер с моторизированным позиционированием по осям X, Y, Z. Передвижение столика по осям X, Y, Z осуществляется при помощи джойстика. Твердомеры оснащены видеокамерой высокого разрешения, автоматической фокусировкой и встроенным персональным компьютером, программное обеспечение которого позволяет автоматически находить отпечаток и определять значение твердости. Твердомеры снабжены автоматической револьверной головкой на 6 позиций.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

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



Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) используется для управления работой твердомеров, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---------------|
| Идентификационное наименование ПО | Carat Collect |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже v 2.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | - |

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

Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, а также пределы допустимого отклонения нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Виккерса

| Испытательные нагрузки, Н | Пределы допускаемого отклонения нагрузок, % |
|---|---|
| 0,245; 0,490; 0,981 | ±1,5 |
| 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2 | ±1,0 |

Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса

| Шкалы Виккерса | Диапазоны измерений твердости, HV |
|---|-----------------------------------|
| HV 0,025 | от 50 до 350 |
| HV 0,05 | от 50 до 475 |
| HV 0,1 | от 50 до 850 |
| HV 0,2; HV 0,3 | от 50 до 1000 |
| HV 0,5; HV 1; HV 2; HV 5; HV 10; HV 20; HV 30 | от 50 до 1500 |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

| Обозначение шкалы твёрдости | Интервалы измерений твёрдости HV | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | от 30 до 75 включ. | св. 75 до 125 включ. | св. 125 до 175 включ. | св. 175 до 225 включ. | св. 225 до 275 включ. | св. 275 до 325 включ. | св. 325 до 375 включ. | св. 375 до 425 включ. |
| | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HV, (\pm) | | | | | | | |
| HV0,025 | 4 | 10 | 15 | 20 | 20 | 27 | 35 | - |
| HV0,05 | - | 8 | 14 | 20 | 20 | 27 | 35 | 40 |
| HV0,1 | - | 6 | 11 | 16 | 20 | 27 | 35 | 40 |
| HV0,2 | - | 4 | 8 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 |
| HV0,3 | - | 4 | 7 | 10 | 14 | 18 | 23 | 28 |
| HV0,5 | - | 3 | 7 | 10 | 13 | 15 | 19 | 24 |
| HV1 | - | 3 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| HV2 | - | 3 | 5 | 6 | 8 | 9 | 12 | 16 |
| HV5 | - | 3 | 5 | 6 | 8 | 9 | 11 | 12 |
| HV10, HV20 | - | 3 | 5 | 6 | 8 | 9 | 11 | 12 |
| HV30 | - | 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 |

Продолжение таблицы 4

| Обозначение шкалы твёрдости | Интервалы измерений твёрдости HV | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | св. 425 до 475 включ. | св. 475 до 525 включ. | св. 525 до 575 включ. | св. 575 до 625 включ. | св. 625 до 675 включ. | св. 675 до 725 включ. | св. 725 до 775 включ. | св. 775 до 825 включ. |
| | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HV, (\pm) | | | | | | | |
| HV0,05 | 50 | - | - | - | - | - | - | - |
| HV0,1 | 50 | 50 | 58 | 66 | 72 | 77 | 86 | 96 |
| HV0,2 | 43 | 50 | 58 | 66 | 72 | 77 | 86 | 96 |
| HV0,3 | 34 | 40 | 47 | 54 | 62 | 70 | 75 | 80 |
| HV0,5 | 27 | 30 | 36 | 42 | 46 | 49 | 56 | 64 |
| HV1 | 20 | 25 | 28 | 30 | 32 | 35 | 42 | 48 |
| HV2 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| HV5 | 14 | 15 | 17 | 18 | 20 | 21 | 23 | 24 |
| HV10, HV20 | 14 | 15 | 17 | 18 | 20 | 21 | 23 | 24 |
| HV30 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

Продолжение таблицы 4

| Обозначение шкалы твёрдости | Интервалы измерений твёрдости HV | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | св. 825 до 875 включ. | св. 875 до 925 включ. | св. 925 до 1075 включ. | св. 1075 до 1500 включ. |
| | Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HV, (\pm) | | | |
| HV0,1 | 102 | - | - | - |
| HV0,2 | 102 | 108 | 110 | - |
| HV0,3 | 89 | 99 | 110 | - |
| HV0,5 | 68 | 72 | 90 | 142 |
| HV1 | 51 | 54 | 60 | 77 |
| HV2 | 38 | 45 | 50 | 77 |
| HV5 | 26 | 27 | 40 | 52 |
| HV10; HV20 | 26 | 27 | 30 | 39 |
| HV30 | 17 | 18 | 20 | 26 |

Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений

Технические характеристики твердомеров приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики твердомеров

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более | от +10 до +35 70 |
| Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | от 100 до 240 50/60 |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более | 375x650x700 |
| Масса, кг, не более | 65 |

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

Комплект поставки твердомеров приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность твердомеров

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| Твердомер Виккерса Carat 930 | | 1 |
| Вспомогательные принадлежности | | 1 |
| Руководство по эксплуатации | Carat 930 - 01 РЭ | 1 |
| Методика поверки | Carat 930 – 01 МП | 1 |
| Паспорт | Carat 930-00.00 ПС | 1 |

Поверка

осуществляется по документу Carat 930 – 01 МП «Инструкция. Твердомеры Виккерса Carat 930. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 17.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- эталонные меры микротвёрдости с метрологическими характеристиками по ГОСТ 8.063-2012 со значениями: (200±50) HV; (450±75) HV; (800±50) HV;

- эталонные меры твёрдости Виккерса с метрологическими характеристиками 2 разряда по ГОСТ 9031-75 со значениями: (250±50) HV; (450±75) HV; (800±50) HV;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых твердомеров 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 твердомерам Виккерса Carat 930

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 изготовителя

Изготовитель

Фирма «АТМ GmbH», Германия

Адрес: Emil-Reinert-Straße 2, 57636 Mammelzen, Germany

Телефон: +49 (0)2681 9539-0

Факс: +49 (0)2681 9539-20

Сайт: atm-m.com

E-mail: carat@atm-m.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вердер Сайнтифик»
(ООО «Вердер Сайнтифик»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17

ИНН: 7839421690

Телефон (812) 777 11 07

E-mail: info@verder-scientific.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

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. « ____ » _____ 2017 г.