

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений твердости портативные многофункциональные «Константа КТ»

Назначение средства измерений

Приборы для измерений твердости портативные многофункциональные «Константа КТ» (далее «твердомеры») предназначены для измерений твердости металлов, сплавов и прочих материалов по шкалам Бринелля, Роквелла и Виккерса.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров, в зависимости от реализуемого метода измерений, основан на измерении отношения скорости отскока ударника от поверхности объекта измерений к скорости его падения (динамический метод), на измерении изменения частоты колебания индентора при внедрении в материал объекта измерений (ультразвуковой метод), либо на измерении глубины внедрения индентора в материал объекта измерений (статический метод). Полученные в зависимости от используемого метода величины преобразуются в значения твердости по шкалам Бринелля, Роквелла, Виккерса, а также Либа.

Твердомеры состоят из электронного блока и сменных преобразователей.

Сменные преобразователи отличаются реализуемым методом измерений твердости:

- D, DC, DL, C, G – динамический метод;
- U-10N, U-50N, U-100N – ультразвуковой метод;
- SPR – статический метод;

а также материалом, формой и размерами инденторов.

Твердомеры могут комплектоваться мерами твердости.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид электронного блока твердомера (а) с комплектом сменных преобразователей (б)



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Электронный блок имеет встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее идентификацию преобразователей, передачу, обработку и регистрацию сигналов, поступающих с преобразователей, отображение и запись результатов измерений.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Константа КТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xa256 *
* Контрольная сумма указана для версии 1.0. Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода – CRC16.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазон измерений твердости по шкалам Бринелля (HB), Роквелла (HRC), Виккерса (HV)

Шкала твердости	Диапазон измерений твердости для типов сменных преобразователей					
	D, DC	DL	G	C	U-10N U-50N U-100N	SPR
HB	от 75 до 450	от 80 до 450	от 90 до 450	от 80 до 450	от 75 до 450	от 70 до 450
HV	от 75 до 1000	от 80 до 950	-	от 80 до 1000	от 75 до 1000	от 75 до 950
HRC	от 20 до 67	от 20 до 67	-	от 20 до 67	от 20 до 67	от 20 до 67

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля (HB), Роквелла (HRC), Виккерса (HV)

Шкала твердости	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости
HB	от 70 до 150 включ.	±10
	св. 150 до 300 включ.	±15
	св. 300 до 450 включ.	±20
HRC	от 20 до 67 включ.	±2
HV	от 75 до 500 включ.	±15
	св. 500 до 800 включ.	±20
	св. 800 до 1000 включ.	±25

Таблица 4 - Диапазон показаний твердости по шкалам Либа

Тип преобразователя	Шкала твердости	Диапазон показаний
D, DC	HLD	от 300 до 890
DL	HLDL	от 560 до 950
C	HLC	от 300 до 960
G	HLG	от 300 до 750

Таблица 5 – Основные технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение характеристики							
	Электрон- ный блок	Преобразо- ватель D	Преобразо- ватель DC	Преобразо- ватель C	Преобразо- ватель G	Преобразо- ватель DL	Преобразо- ватели U-10N, U-50N, U-100N	Преобразо- ватель SPR
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	125×55×20	50×25×145	50×25×90	50×25×139	65×35×255	50×25×194	Æ36×140	Æ55×135
Масса, кг, не более	0,3	0,15	0,1	0,15	0,35	0,15	0,3	0,7
Напряжение питания от встроенного Li-Ion аккумулятора, В	от 3,5 до 4,2							
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С; - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от 0 до +40 95							
Средний срок службы, лет	10							
Наработка на отказ, ч	3000							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Электронный блок		1
Преобразователь D		1*
Преобразователь DC		1*
Преобразователь C		1*
Преобразователь G		1*
Преобразователь DL		1*
Преобразователь U-10N		1*
Преобразователь U-50N		1*
Преобразователь U-100N		1*
Преобразователь SPR		1*
Меры твердости		1**
Зарядное устройство		1
Руководство по эксплуатации	УАЛТ.206.000.00РЭ	1
Паспорт	УАЛТ.206.000.00ПС	1
Методика поверки	МП 2512-0001-2019	1

* Тип и количество сменных преобразователей определяются требованиями заказчика.
** Количество мер и номинальные значения твердости определяются требованиями заказчика.

Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0001-2019 «ГСИ. Приборы для измерений твердости портативные многофункциональные «Константа КТ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда (меры твердости типа МТР) по ГОСТ 8.064-94;
- рабочий эталон 2 разряда (меры твердости типа МТБ) по ГОСТ 8.062-85;
- рабочий эталон 2 разряда (меры твердости типа МТВ) по ГОСТ 8.063-2012.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус электронного блока или на свидетельство о поверке, или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений твердости портативным многофункциональным «Константа КТ»

ГОСТ 8.062-85 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля»

ГОСТ 8.064-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»

ГОСТ 8.063-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкале Виккерса»

ТУ 4271-046-27449627-2018 «Прибор для измерений твердости портативный многофункциональный «Константа КТ». Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНСТАНТА» (ООО «КОНСТАНТА»)
ИНН 7805666639
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, переулок Огородный, д. 21, литер А, офис 404
Web-сайт: www.constanta.ru
E-mail: office@constanta.ru
Телефон/факс: (812) 372-29-03, (812) 372-29-04

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.