

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры динамические портативные модификаций ТВМ 1500 и ТВМ 1800

Назначение средства измерений

Твердомеры динамические портативные модификаций ТВМ 1500 и ТВМ 1800 (далее твердомеры) предназначены для экспрессного измерения твёрдости конструкционных, углеродистых и нержавеющей сталей, а также сплавов и цветных металлов по шкалам Роквелла (HR), Бринелля (HB), Виккерса (HV) и Шора D (HSD).

Твердомеры применяются в производственных и лабораторных условиях в машиностроении, металлургии, энергетике и других отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на измерении отношения скоростей индентора (ударного элемента) при падении и отскоке, преобразуемого в значение твёрдости.

Твердомеры выполнены в виде электронного блока и индентора в едином корпусе. Индентор (внутри которого размещён магнит, а на конце расположен твердосплавной шарик) приводится в действие пружиной, ударяется о контролируемую поверхность и отскакивает. Перемещаясь внутри катушки индуктивности, индентор своим магнитным полем наводит в ней ЭДС индукции, величина которой пропорциональна скорости индентора. Результаты обрабатываются и представляются в виде значения твёрдости.

Твердомеры позволяют оценивать твёрдость изделий из металлов и сплавов по шкалам Роквелла (HRC, HRA, HRB), Виккерса (HV), Бринелля (HB), Шора D (HSD).

Твердомеры имеют встроенную память для сохранения результатов измерений и USB-интерфейс для связи с персональным компьютером.

В модификации ТВМ 1500 взвод индентора осуществляется шомполом. Возможна работа с индентором D. Электропитание осуществляется от аккумуляторной батареи типа «Крона». Память: 99 сохранённых значений. Время непрерывной работы при полной зарядке 120 минут.

Фотография общего вида твердомеров модификации ТВМ 1500 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1.

В модификации ТВМ 1800 взвод бойка автоматический (телескопическая конструкция). Имеется возможность использовать, кроме базового индентора D индентор DL. Электропитание осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи. Память: 4 группы по 999 сохранённых значений в каждой группе. Время непрерывной работы при полной зарядке 90 минут.

Фотография общего вида твердомеров модификации ТВМ 1800 представлена на рисунке 2.



Рисунок 2

Фотография общего вида индентора DL представлена на рисунке 3.



Рисунок 3.

Схема пломбировки твердомеров от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.

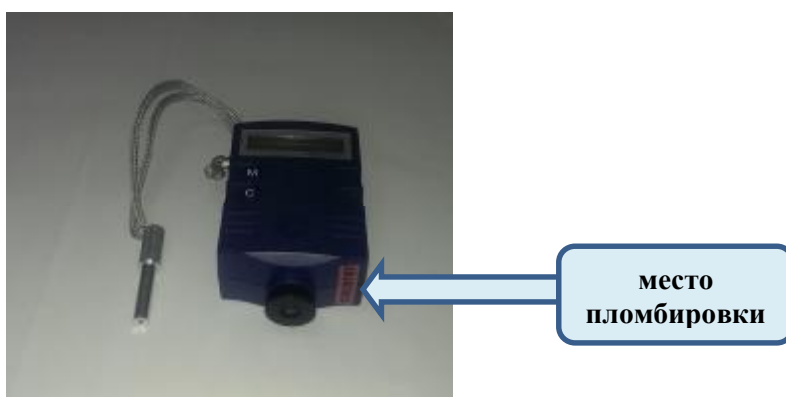


Рисунок 4

Программное обеспечение

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
1	2	3	4	5
Программное обеспечение твердомеров ТВМ 1800	-	V6.1.1	Недоступен, вследствие защиты встроенного ПО от чтения и записи	-

Уровень защиты программного обеспечения твердомеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа» соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

№ п/п	Основные технические характеристики	Модификация ТВМ 1500	Модификация ТВМ 1800
1	2	3	4
1.	Диапазон измерения твердости шкалам, ед. твердости: HRC HRB HRA HB HV HSD	от 20,0 до 70,0 от 80 до 100 от 80 до 86 от 90 до 450 от 400 до 850 от 30,0 до 99,9	
2.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам, ед. твердости HRC HRB HRA HB HV HSD	±2 ±3 ±2 ±12 ±15 ±2	
3.	Положения ударного датчика к поверхности, градусы	90	
4.	Тип индентора	D	D, DL
5.	Масса индентора, г	5,5	5,5; 18,0
6.	Диаметр твердосплавного шарика индентора, мм	3	3
7.	Шероховатость контролируемой поверхности, Ra, мкм, не более	3,2	

1	2	3	4
8.	Общее количество запоминаемых измеренных значения твёрдости, не менее	99	4 группы по 999 значений
9.	Время непрерывной работы при полной зарядке, мин, не менее	120	90
10.	Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 40	
11.	Габаритные размеры, мм, не более: длина×ширина×высота	100×60×33	148×44×28
12.	Масса твердомера, кг, не более:	0,15	0,11
13.	Средний срок службы, лет, не менее	7	
14.	Потребляемая мощность, Вт, не более:	-	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта в верхней левой части типографским способом и на табличку расположенную, на задней панели твердомера в виде наклейки.

В стандартную комплектацию твердомеров модификации ТВМ 1500 входят следующие компоненты:

Таблица 3

Наименование	Количество
Твердомер с индентором D	1
Щётка для очистки индентора	1
Адаптер питания от сети переменного тока с USB разъёмом	1
Паспорт	1
Методика поверки	1
Упаковочный чемоданчик	1

В стандартную комплектацию твердомеров модификации ТВМ 1800 входят следующие компоненты:

Таблица 4

Наименование	Количество
Твердомер с индентором D	1
Кабель USB для связи с компьютером и зарядки	1
Адаптер питания от сети переменного тока с USB разъёмом	1
Щётка для очистки индентора	1
Паспорт	1
Методика поверки	1
Упаковочный чемоданчик	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 57899-14 «Твердомеры динамические портативные модификаций ТВМ 1500 и ТВМ 1800. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ» 20.01.2014 г.

При поверке используются следующие основные средства поверки.

Таблица 5

№ п/п	Наименование средства измерений	Метрологические характеристики	
		Диапазон измерений	Погрешность, класс точности
1	2	3	4
1.	Меры твёрдости Роквелла	от 20 до 100 ед. твёрдости	2 разряд
2.	Меры твёрдости Бринелля	от 75 до 450 ед. твёрдости	2 разряд

3.	Меры твёрдости Виккерса	от 375 до 850 ед. твёрдости	2 разряд
4.	Меры твёрдости Шора	от 23,0 до 102,0 ед. твёрдости	2 разряд

Сведения о методиках (методах) измерений

В соответствии с документом: «Твердомеры динамические портативные модификаций ТВМ 1500 и ТВМ 1800. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам динамическим портативным модификаций ТВМ 1500 и ТВМ 1800

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

ГОСТ 8.063-12 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Виккерса»

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

ГОСТ 8.516-84 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов по шкале Шора D»

ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С»

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Методы испытаний. Измерение твёрдости по Бринеллю»

ГОСТ 2999-75 «Металлы. Метод измерения твёрдости алмазной пирамиды по Виккерсу»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «Восток-7»

129626, г. Москва, Рижский проезд, д. 5, к. 137

Тел.: (495) 798-51-47, +7(916) 777-27-28

Факс: (495) 798-51-47

E-mail: info@vostok-7.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ»

153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79,

e-mail: post@csm.ivanovo.ru,

аттестат аккредитации № 30072-11.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Ф. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.