

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры электронные малогабаритные переносные ТЭМП-2, ТЭМП-3, ТЭМП-4

Назначение средства измерений

Твердомеры электронные малогабаритные переносные ТЭМП-2, ТЭМП-3, ТЭМП-4 (в дальнейшем - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по методам Роквелла, Бринелля, Виккерса и Шора D.

Описание средства измерений

Принцип работы твердомера основан на определении отношения скоростей падения и отскока ударника, преобразуемого в числа твердости. Твердомеры представляют собой портативные электронные приборы динамического действия. Твердомер состоит из электронного блока, датчика и элементов питания. Автономный источник питания расположен внутри корпуса. На боковой поверхности корпуса имеются разъемы для подключения датчика и гнездо для размещения толкателя.

У твердомеров ТЭМП-2 и ТЭМП-3 датчик вынесен из электронного блока. Твердомер ТЭМП-4 поставляется, как со встроенным в электронный блок датчиком, так и с вынесенным из блока.

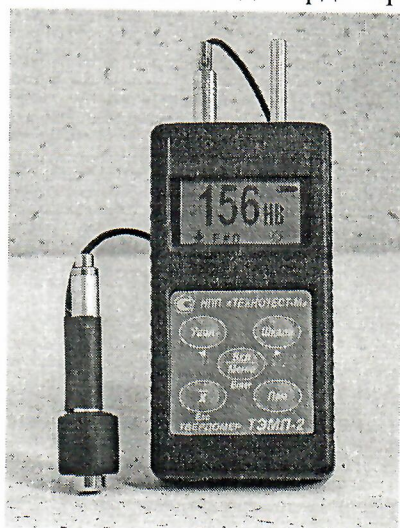
Твердомеры отличаются друг от друга программным обеспечением (ПО). ТЭМП-2 и ТЭМП-4 имеют встроенное ПО; у твердомеры ТЭМП-3 встроенного ПО нет.

Твердомеры ТЭМП-2 и ТЭМП-3 поставляются вместе с внешним ПО на CD, ТЭМП-4 поставляется без внешнего ПО.

Функционирование твердомера поддерживается микропроцессором. Управление твердомером осуществляется через клавиатуру электронного блока.

Твердомеры позволяют проводить измерения твердости металлов по шкалам твердости Роквелла HRC, Виккерса, Бринелля и Шора D, а также определять предел прочности R_m (σ_B) по результатам измерения твердости по Бринеллю HB в соответствии с ГОСТ 22761-77.

Внешний вид твердомеров приведен на рисунке 1.



а



б



в

Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров электронных малогабаритных переносных ТЭМП-2 (а), ТЭМП-3(б), ТЭМП-4(в).



Конструкция твердомера предусматривает пломбирование электронного блока прибора от несанкционированного доступа, пломбируются винты сборки корпуса. Места нанесения пломб и знака утверждения типа приведены на рисунке 2.

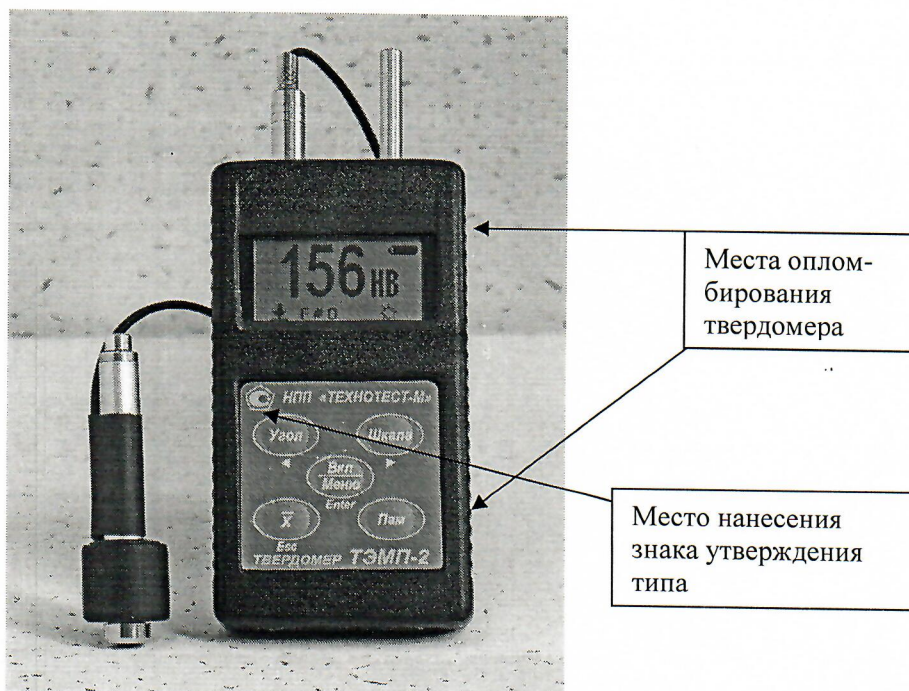


Рисунок 2 – Места нанесения пломб и знака утверждения типа.

Программное обеспечение

Встроенное ПО твердомеров ТЭМП-2 и ТЭМП-4 позволяет с клавиатуры приборов выбирать: режим работы, угол падения бойка, алгоритм осреднения результатов измерений твердости, а также выполнять запись шкал твердости. На экране электронного блока отображается заряд батареи, результат измерения. Метрологически значимая часть ПО прошита во внутренней долговременной памяти твердомера и защищена кодом производителя.

Внешнее ПО на CD для твердомеров ТЭМП-2 позволяет считывать шкалы твердости и запомненные результаты измерений на компьютер через USB-порт, а для ТЭМП-3 строить переводные таблицы твердости.

Прямого доступа к ПО нет. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|----------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| Встроенное ПО ТЭМП-2 | keybcv 104 | V 1.5.1 | - | - |
| Внешнее ПО TEMP-2 | temp2u.exe | V 1.5 | - | - |
| Внешнее ПО TEMP-3 | temp3.exe | V 1.2 | - | - |
| Встроенное ПО TEMP-4 | test48.mcp | V 1.3.1 | - | - |



Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики твердомеров приведены в таблице 2.

Таблица 2.

| Диапазоны измерений твердости | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости |
|-------------------------------|-----------------|--|
| шкала | диапазон | |
| HRC | от 20,0 до 70,0 | $\pm 2,0$ |
| HB | от 90 до 450 | ± 12 |
| HV | от 100 до 950 | ± 15 |
| HSD | от 30,0 до 99,9 | $\pm 3,0$ |

Время автоматического отключения твердомера

после проведения последнего измерения, сек, не более 120.

Шероховатость измеряемой поверхности, Ra, не более 3,2;

Напряжение питания от источника постоянного тока (AA), В 3,0.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °C от минус 20 до 55;

относительная влажность воздуха, при 25 °C, %, не более 80.

Габаритные размеры составных частей твердомеров, мм, не более:

электронного блока (длина×ширина×высота) 135×65×30;

датчика удлинённого(длина×диаметр) 107×23;

датчика короткого(длина×диаметр) 85×23.

Масса электронного блока с датчиком, кг, не более 0,3.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководств по эксплуатации ТСЛА.427113.001 РЭ, ТСЛА.427113.002 РЭ, ТСЛА.427113.003 РЭ типографским способом и на пластиковую сенсорную панель электронного блока твердомера.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки твердомеров приведён в таблице 3.

Таблица 3

| № | Наименование | Количество | Поставка |
|---|--|------------|-------------------------|
| 1 | Блок электронный в пластмассовом или металлическом корпусе ТЭМП-2 (ТЭМП-3, ТЭМП-4) | 1 шт. | В зависимости от заказа |
| 2 | Датчик с экранированным кабелем | 1 шт. | |
| 3 | Толкатель | 1 шт. | |
| 4 | Элементы питания, типа AA | 2 шт. | |
| 5 | Диск с программным обеспечением | 1 экз. | В зависимости от заказа |
| 6 | Твердомер электронный малогабаритный переносный ТЭМП-2. Руководство по эксплуатации ТСЛА.427113.001 РЭ. (Твердомер электронный малогабаритный переносный ТЭМП-3. Руководство по эксплуатации ТСЛА.427113.002 РЭ., | 1 экз. | В зависимости от заказа |



| | | | |
|----|---|--------|-------------------------|
| | Твердомер электронный малогабаритный переносный ТЭМП-4. Руководство по эксплуатации ТСЛА.427113.003 РЭ.) | | |
| 7 | Твердомеры электронные малогабаритные переносные ТЭМП-2, ТЭМП-3, ТЭМП-4. Методика поверки ТСЛА.427113.001 МП. | 1 экз. | |
| 8 | Чехол или чемодан | 1 шт. | |
| 9 | Кабель соединения прибора с компьютером (USB) | 1 шт. | ТЭМП 2 |
| 10 | Комплект образцовых мер твердости МТБ | 1 шт. | В зависимости от заказа |
| 11 | Комплект образцовых мер твердости МТР | 1 шт. | В зависимости от заказа |

Поверка

осуществляется по документу ТСЛА.427113.001 МП «Твердомеры электронные малогабаритные переносные ТЭМП-2, ТЭМП-3, ТЭМП-4. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 28.12.2012 г.

Основные средства поверки: меры твердости образцовые типа МТР, МТБ, МТВ 2-го разряда по ГОСТ 9031-75 и меры твердости образцовые типа МТШ 2-го разряда по ГОСТ 8.426-81.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Твердомер электронный малогабаритный переносный ТЭМП-2. Руководство по эксплуатации» ТСЛА.427113.001 РЭ;

«Твердомер электронный малогабаритный переносный ТЭМП-3. Руководство по эксплуатации» ТСЛА.427113.002 РЭ;

«Твердомер электронный малогабаритный переносный ТЭМП-4. Руководство по эксплуатации» ТСЛА.427113.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам электронным малогабаритным переносным ТЭМП - 2, ТЭМП - 3, ТЭМП - 4

1. ГОСТ 8.062-85 Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля.
2. ГОСТ 8.064-94 Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер Роквелла.
3. ГОСТ 8.063-2007 Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.
4. ГОСТ 8.516-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов по шкале Шора D.
5. ГОСТ 22761-77 Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.
6. «Твердомеры электронные малогабаритные переносные ТЭМП-2, ТЭМП-3, ТЭМП-4. Технические условия» ТУ 427113-005-13286280-07

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.



Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Технотест» (ООО НПП «Технотест»).

Адрес: Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4., корп. 1.

Тел/Факс.: (495)-6740586, 6742444

E-mail: temp@technotest.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г..

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии



Ф.В. Булыгин

«12» 04 2013 г.

