

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры универсальные NOVOTEST T

Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные NOVOTEST T (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Бринелля и Виккерса.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров зависит от используемого датчика.

Принцип действия твердомеров с датчиком типа У, состоящего из стального стержня с алмазной пирамидой на конце (резонатором), заключается во внедрении пирамиды в контролируемое изделие под действием фиксированного усилия пружины. Вследствие этого происходит изменение собственной частоты резонатора, определяемое твердостью материала. Изменение частоты резонатора преобразуется электронным блоком в значение твердости выбранной шкалы и выводится на дисплей электронного блока.

Принцип действия твердомеров с датчиком типа Д заключается в определении отношения скоростей удара и отскока бойка, находящегося внутри датчика. На конце бойка расположен твердосплавный шарик, непосредственно контактирующий с контролируемой поверхностью в момент удара. Внутри бойка находится постоянный магнит. Боек, после нажатия спусковой кнопки, при помощи предварительно взведенной пружины выбрасывается на измеряемую поверхность. При этом боек перемещается внутри катушки индуктивности и своим магнитным полем наводит в ней электродвижущую силу (ЭДС). Сигнал с выхода катушки индуктивности подается на вход электронного блока, где преобразуется в значение твердости выбранной шкалы и выводится на дисплей электронного блока.

Твердомер состоит из электронного блока, помещенного в защитный силиконовый бампер, и датчиков.

Твердомеры выпускаются в следующих модификациях: Т-УД3, Т-У3, Т-Д3, Т-УД2, Т-У2, Т-Д2, которые отличаются исполнением корпуса электронного блока и комплектацией датчиков.

Датчики типа У, в зависимости от прилагаемой нагрузки, делятся на модификации У1 (10 кг), У1 (5 кг), У1 (1 кг) и предназначены для измерения твердости изделий со сложной геометрией, небольшой массой и толщиной стенки в месте замера.

Датчики типа Д в зависимости от способа взведения пружины ударника, нагрузки и габаритных размеров делятся на модификации Д1, Д1М, Д1С, Д1-DC, Д1-DL, Д1-D+15, Д1-С и Д1-G. К датчику Д1 прилагается толкатель, с помощью которого взводится пружина ударника. Датчик Д1М имеет уменьшенные габариты для труднодоступных мест и также взводится толкателем. Датчики Д1С, Д1-DC, Д1-DL, Д1-D+15, Д1-С и Д1-G имеют встроенный механизм взведения пружины ударника. Д1С – стандартный датчик для большинства задач. Д1-DC – датчик меньшей высоты. Датчики Д1-DL и Д1-D+15 имеют уменьшенные размеры контактной площадки для труднодоступных мест. Датчик Д1-С обладает уменьшенной нагрузкой для маленьких деталей, а Д1-G – увеличенной нагрузкой для объектов с повышенной шероховатостью. Датчики типа Д предназначены для измерений твердости крупногабаритных объектов.

В комплектность твердомеров модификаций Т-УД2, Т-УД3 могут входить датчики типа У и Д; твердомеров модификаций Т-У2, Т-У3 – датчики типа У; твердомеров модификации Т-Д2, Т-Д3 – датчики типа Д.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид твердомеров универсальных NOVOTEST Т
 а) Электронный блок твердомеров модификаций Т-УД3, Т-У3, Т-Д3;
 б) Электронный блок твердомеров модификаций Т-УД2, Т-У2, Т-Д2;
 в) Датчик типа У; г) Датчик типа Д с толкателем;
 д) Датчик типа Д со встроенным механизмом взведения

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа
 а) для твердомеров модификаций Т-УД3, Т-У3, Т-Д3;
 б) для твердомеров модификаций Т-УД2, Т-У2, Т-Д2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) твердомеров предназначено для настройки режимов работы и отображения результатов измерений на дисплее. Конструкция твердомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений твердости по шкалам: - Роквелла - Бринелля - Виккерса	от 20 до 70 HRC от 90 до 450 HB от 240 до 940 HV
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости для датчиков типа У по шкалам: - Роквелла - Бринелля в поддиапазоне от 90 до 330 HB включ. - Бринелля в поддиапазоне св. 330 до 450 HB - Виккерса в поддиапазоне от 240 до 500 HV включ. - Виккерса в поддиапазоне св. 500 до 940 HV	± 2 HRC ± 10 HB ± 15 HB ± 15 HV ± 30 HV
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости для датчиков типа Д по шкалам: - Роквелла - Бринелля в поддиапазоне от 90 до 150 HB включ. - Бринелля в поддиапазоне св. 150 до 450 HB - Виккерса в поддиапазоне от 240 до 500 HV включ. - Виккерса в поддиапазоне св. 500 до 940 HV	± 2 HRC ± 10 HB ± 15 HB ± 15 HV ± 30 HV
Диапазон показаний временного сопротивления при растяжении (предела прочности), МПа	от 370 до 1500

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания, В - для модификаций Т-УД3, Т-У3, Т-Д3 - для модификаций Т-УД2, Т-У2, Т-Д2	3,6 2,4
Габаритные размеры электронного блока для модификаций Т-УД3, Т-У3, Т-Д3, мм, не более - высота - ширина - глубина	180 80 40

1	2
Габаритные размеры электронного блока для модификаций Т-УД2, Т-У2, Т-Д2, мм, не более	
- высота	120
- ширина	80
- глубина	40
Габаритные размеры датчиков типа У, мм, не более	
- высота	140
- диаметр	40
Габаритные размеры датчиков Д1С, Д1-С мм, не более	
- высота	150
- диаметр	25
Габаритные размеры датчиков Д1-D+15 мм, не более	
- высота	170
- диаметр	25
Габаритные размеры датчиков Д1-DL мм, не более	
- высота	210
- диаметр	25
Габаритные размеры датчиков Д1-G мм, не более	
- высота	260
- диаметр	35
Габаритные размеры датчиков Д1-DC мм, не более	
- высота	86
- диаметр	25
Габаритные размеры датчиков Д1, мм, не более	
- высота	95
- диаметр	25
Габаритные размеры датчиков Д1М, мм, не более	
- высота	65
- диаметр	25
Масса, кг, не более	
- электронного блока с батареей	0,25
- датчиков типа У	0,25
- датчиков типа Д	0,25
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от - 20 до + 40
- относительная влажность, %, не более	80
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель электронного блока твердомера в виде пленочной наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации твердомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок	-	1 шт.
Датчик типа У	-	по заказу
Датчик типа Д	-	по заказу
Батарея аккумуляторная - для модификаций Т-УДЗ, Т-УЗ, Т-ДЗ - для модификаций Т-УД2, Т-У2, Т-Д2	-	3 шт. 2 шт.
Защитный силиконовый бампер	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель связи с компьютером	-	1 шт.
Сумка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НТЦ.ЭД.Т-УД3.000 РЭ/ НТЦ.ЭД.Т-УД2.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	НТЦ.ЭД.Т-УД3.000 ПС/ НТЦ.ЭД.Т-УД2.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 08-261-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 08-261-2019 «ГСИ. Твердомеры универсальные NOVOTEST Т. Методика поверки», утверждённому ФГУП «УНИИМ» 16 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- эталонные меры твердости по шкалам Роквелла, 2-го разряда по ГОСТ 8.064-94;
- эталонные меры твердости по шкалам Бринелля, 2-го разряда по ГОСТ 8.062-85;
- эталонные меры твердости по шкалам Виккерса, 2-го разряда по ГОСТ 8.063-2012.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным NOVOTEST Т

ГОСТ 8.064-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

ГОСТ 8.062-85 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля

ГОСТ 8.063-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Виккерса

ТУ ПРВМ.441118.001 ТУ:2018 «Твердомеры универсальные NOVOTEST Т. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ "Промтехнологии"
(ООО "НТЦ "Промтехнологии"),
ИНН 7805712518
Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, литер А, Ч. Пом. 33Н,
офис 616.1
Телефон (факс): (812) 925-52-42

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18
Факс: (343) 350-20-39
Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 10.11.2015.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____»_____2019 г.