

Приложение № 8
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2020 г. № 1830

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры (дюрометры) портативные ТПШ

Назначение средства измерений

Твердомеры (дюрометры) портативные ТПШ (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости низкомодульных материалов методом вдавливания по шкалам Шора.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров ТПШ основан на измерении глубины погружения индентора в испытываемый образец под действием силы, действующей перпендикулярно исследуемого объекта.

Твердомеры выпускаются следующих моделей:

- модель ТПШ-А предназначена для измерений твердости по шкале Шора А;
- модель ТПШ-С предназначена для измерений твердости по шкале Шора С;
- модель ТПШ-D предназначена для измерений твердости по шкале Шора D;

Твердомеры моделей ТПШ-А (С, D) различаются типом применяемой шкалы Шора, усилием нагружения, видом применяемого индентора, отсчетным устройством, габаритными размерами и массой.

Каждая модель твердомера имеет несколько модификаций. Структура обозначения модификации ТПШ-А (С, D) -Х-У, где:

ТПШ - твердомер (дюрометр) портативный для измерений твердости материалов по шкале Шора;

А (С, D) - тип шкалы;

Х - вид отсчетного устройства (без обозначения - аналоговый индикатор, Ц – цифровой индикатор);

У - дополнительная функция (Н - нагружающее устройство, ПК – функция вывода (дублирования) и хранения результатов измерений на ПК).

Твердомеры ТПШ состоят из аналогового или цифрового устройства индикации и упора, предназначенного для приложения нагрузки и крепления твердомера в нагружающем устройстве.

Нагружающее устройство выполнено в виде измерительного узла, оборудованного штативом, устройством фиксации и нагружения образца, с универсальным механизмом крепления твердомера, позволяющего использовать модификации с аналоговым или цифровым устройством индикации.

Устройство индикации обеспечивает самостоятельное нагружение образца при помощи встроенного индентора, с геометрическими размерами соответствующими типу применяемой шкалы.

Усилие под действием которого происходит нагружение исследуемого образца создается при помощи калиброванной пружины.

Аналоговое устройство индикации представляет собой индикатор часового типа. Усилие перемещения индентора передается через рейку на зубчатую передачу индикатора, стрелка которого перемещается на угол, выраженный в единицах твердости Шора.

Цифровое индикаторное устройство состоит из жидкокристаллического дисплея и набора функциональных клавиш: ON/OFF – включение/выключение твердомера, ZERO – обнуление результатов измерений и HOLD – запись/вывод крайнего результата измерений на экран.) Питание осуществляется от батареи типа AAA.

Пломбирование твердомеров портативных ТПШ не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям, обеспечивается конструкцией самого твердомера, которая может быть нарушена только при использовании специального инструмента.

Фотографии общего вида твердомеров портативных ТПШ А (С, D), представлены на Рисунках 1-4.



Рисунок 1. Общий вид твердомеров ТПШ- А (С, D) с аналоговым индикатором



Рисунок 2. Общий вид твердомеров ТПШ- А (С, D)-Ц с цифровым индикатором



Рисунок 3. Общий вид твердомеров ТПШ- А (С, D)- Ц-ПК с цифровым индикатором, функцией вывода (дублирования) и хранения результатов измерений на ПК

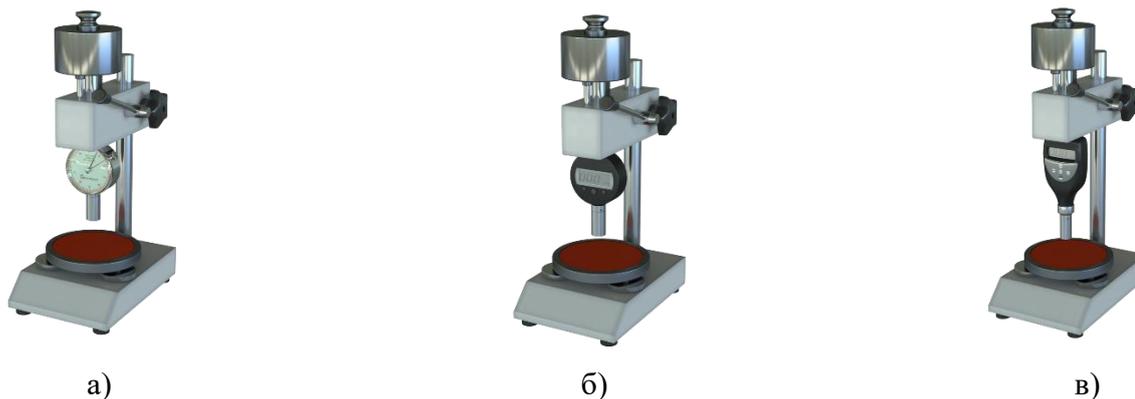


Рисунок 4. Общий вид твердомеров

а) ТПШ- А (С, D)- Н, б) ТПШ- А (С, D) -Ц-Н, в) ТПШ-А (С, D)-Ц-ПКН с нагружающим устройством

Программное обеспечение

Твердомеры ТПШ-(А, С, D) оснащенные цифровым устройством индикации (Ц, Ц-ПК) имеют в своем составе встроенное программное обеспечение «М-Test Твердомер» (далее-ПО). ПО предназначено, для вывода и передачи результатов измерений.

Программное обеспечение записано в машинных кодах в энергонезависимом постоянно запоминающем устройстве (ПЗУ) и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств и нарушения целостности корпуса.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test Твердомер
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров ТПШ-А (С, D), представлены в таблицах 2 и 6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модели ТПШ-А

Наименование характеристик	Значение					
	ТПШ-А	ТПШ-А-Ц	ТПШ-А-Ц-ПК	ТПШ-А-Н	ТПШ-А-Ц-Н	ТПШ-А-Ц-ПКН
Диапазон измерений твердости	от 10 до 100					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	±1					

Таблица 3 – Основные технические характеристики модели ТПШ-А

Наименование характеристик	Значение					
	ТПШ-А	ТПШ-А-Ц	ТПШ-А-Ц-ПК	ТПШ-А-Н	ТПШ-А-Ц-Н	ТПШ-А-Ц-ПКН
Диапазон показаний единиц твердости	от 0 до 100					
Предварительная нагрузка, Н	0,55 ±0,08					
Предельная нагрузка, Н	8,06 ±0,08					
Усилие создаваемое грузом, Н	-	-	-	9,8 ±0,1		
Диаметр цилиндрической части индентора, мм	1,25 ±0,15					
Угол усеченной части индентора, °	35 ±0,25					
Диаметр усеченной части, мм	0,79 ±0,03					
Вылет индентора от опорной поверхности твердомера, мм	2,5 ±0,04					
Габаритные размеры, мм, не более:						
- длина	80		70			370
- ширина	40		30			230
- высота	110		180			110
Масса, кг, не более	0,5		0,3			4,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики модели ТПШ-С

Наименование характеристик	Значение					
	ТПШ-С	ТПШ-С-Ц	ТПШ-С-Ц-ПК	ТПШ-С-Н	ТПШ-С-Ц-Н	ТПШ-С-Ц-ПКН
Диапазон измерений твердости	от 10 до 100					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	±1					

Таблица 5 – Основные технические характеристики модели ТПШ-С

Наименование характеристик	Значение					
	ТПШ-С	ТПШ-С-Ц	ТПШ-С-Ц-ПК	ТПШ-С-Н	ТПШ-С-Ц-Н	ТПШ-С-Ц-ПКН
Диапазон показаний единиц твердости	от 0 до 100					
Испытательная нагрузка, Н	44,50 ±0,445					
Усилие создаваемое грузом, Н	-	-	-	49,3 ±0,49		
Диаметр цилиндрической части индентора, мм	1,25 ±0,15					
Угол усеченной части индентора, °	35 ±0,25					
Диаметр усеченной части, мм	0,79 ±0,03					
Вылет индентора от опорной поверхности твердомера, мм	2,5 ±0,04					
Габаритные размеры мм, не более:						
- длина	80		70			370
- ширина	40		30			230
- высота	110		180			110
Масса, кг, не более	0,5		0,3			8,5

Таблица 6 – Метрологические характеристики модели ТПШ-D

Наименование характеристик	Значение					
	ТПШ- D	ТПШ- D-Ц	ТПШ- D-Ц- ПК	ТПШ- D-H	ТПШ- D-Ц- H	ТПШ- D-Ц-ПКH
Модификация						
Диапазон измерений твердости	от 10 до 100					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	±1					

Таблица 7 – Основные технические характеристики модели ТПШ-D

Наименование характеристик	Значение					
	ТПШ- D	ТПШ- D-Ц	ТПШ- D-Ц- ПК	ТПШ- D-H	ТПШ- D-Ц- H	ТПШ- D-Ц-ПКH
Модификация						
Диапазон показаний единиц твердости	от 0 до 100					
Испытательная нагрузка, Н	44,50 ±0,445					
Усилие создаваемое грузом, Н	-	-	-	49,3 ±0,49		
Диаметр цилиндрической части индентора, мм	1,25 ±0,15					
Угол усеченной части индентора, °	30 ±1					
Диаметр усеченной части, мм	0,1 ±0,12					
Вылет индентора от опорной поверхности твердомера, мм	2,5 ±0,04					
Габаритные размеры, мм, не более:						
- длина	80		70			370
- ширина	40		30			230
- высота	110		180			110
Масса, кг, не более	0,5		0,3			8,5

Таблица 8 – Общие технические характеристики для твердомеров ТПШ А (С, D)

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение питание для твердомеров с цифровым устройством индикации (от батареи типа ААА), В	3
Средний срок службы твердомеров, лет, не менее	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 до 75 от 84 до 106
Температурные условия транспортирования и хранения °С: - в заводской упаковке - в транспортной таре	от -60 до +50 от +5 до +40

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность твердомеров (дюрометров) портативных ТПШ А (С, D)

Наименование обозначение	Примечание	Количество
Твердомер (дюрометр) портативный ТПШ		1 шт.
Футляр		1 шт.
USB-кабель	В зависимости от модификации	1 шт.
Носитель информации переносной с ПО		1 шт.
Батарея типа ААА		2 шт.

Наименование обозначение	Примечание	Количество
Нагружающее устройство	Заказывается опционально	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	На партию	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 79684-20 «ГСИ. Твердомеры (дюрометры) портативные ТПШ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 мая 2020 г.

Основные средства поверки:

Меры длины концевые плоскопараллельные третьего разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерения длины в диапазоне измерений от 0,5 до 2,5 мм. Утверждена приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2019.

Микроскоп инструментальный ИМЦЛ (Рег. № 35698-07), пределы измерений от 0 до 100 мм, погрешность ± 3 мкм

Весы типа LP модификации LP1200S (Рег. № 15569-96), пределы измерений от 0,1 до 1200 г, погрешность $\pm 4,0$ мг

Весы типа LP модификации LP6200S (Рег. № 22403-03), пределы измерений от 5,0 до 6200 г, погрешность $\pm 30,0$ мг

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 эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам (дюрометрам) портативным ТПШ

ГОСТ 24621-2015 Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра

ГОСТ 263-75 Резина. Метод определения твердости по Шору А

ГОСТ Р ИСО 7619-1-2009 Резина вулканическая или термопластическая. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра

ASTM D 2240 Стандартные методы определения свойств резины. Твердость по дюрометру.

МРСЕ.441118.016ТУ Технические условия. Твердомеры (дюрометры) портативные ТПШ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест» (ООО «Метротест»)

ИНН 0264052072

Адрес: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 А, строение 3

Тел.: 8(34783) 3-66-13

Факс: 8(34783) 3-66-31

E-mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел./ факс: 8 800 200 22 14 (831) 428- 57-48

E-mail: mail@nncsm.ru

Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.