

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Твердомеры портативные ультразвуковые ТКМ-459

#### Назначение средства измерений

Твердомеры портативные ультразвуковые ТКМ-459 (далее - твердомеры) предназначены для измерения твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла "С", Бринелля, и Виккерса.

#### Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на измерении изменения частоты колебания датчика при внедрении алмазной пирамиды в испытуемый материал. Изменение частоты колебания датчика пересчитывается в числа твердости.

Твердомеры представляют собой портативные устройства, состоящие из электронного блока и ультразвукового датчика. Индентор представляет собой алмазную пирамиду Виккерса и находится в нижней части датчика.

Твердомеры изготавливаются в модификациях ТКМ-459С, ТКМ-459М.

Модификация ТКМ-459С оснащается цветным дисплеем, содержит расширенный набор сервисных функций программного обеспечения. Модификация ТКМ-459М оснащается черно-белым дисплеем, содержит сокращенный набор сервисных функций ПО. Метрологические характеристики у модификаций твердомера одинаковые.



Рисунок 1.- Внешний вид  
вид  
модификации ТКМ-459М  
459С



Рисунок 2. - Внешний  
модификации ТКМ-



Рисунок 3. - схема пломбировки  
ровки  
модификации ТКМ-459М  
1,2-места пломбировки



Рисунок 4. - схема пломби-  
модификации ТКМ-459С  
1,2 - места пломбировки

#### Программное обеспечение

На модификации ТКМ-459С установлено программное обеспечение "ТКМ659", версия 1.01.459С, на модификации ТКМ-459М установлено программное обеспечение "ТКМ659", версия 1.01.459М. ПО - встроенное и используется для ввода начальных параметров, записи и статистической обработки результатов измерения.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО для портативного твердомера ТКМ-459С	ТКМ659	1.01.459С	FAF7	CRC 16
ПО для портативного твердомера ТКМ-459М	ТКМ659	1.01.459М	F654	CRC 16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений С в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений твердости по шкалам:	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости
Роквелла, HRC (20-70)	$\pm 2$
Бринелля, HB (90...150) (150...300) (300...450)	$\pm 10$
	$\pm 15$
	$\pm 20$
Виккерса, HV (240...500) (500...800) (800...940)	$\pm 15$
	$\pm 20$
	$\pm 25$

Габаритные размеры электронного блока, мм, не более,	
длина	160
ширина	80
высота	30
динамического датчика, мм, не более,	
высота	145
диаметр	35
Масса, кг, не более,	0,3
Напряжение питания твердомера от аккумулятора, В	от 2,7 до 3,3
Время непрерывной работы от элемента питания, ч, не менее	120
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Рабочие условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	от минус 15 до плюс 35
относительная влажность воздуха, при 25 °С, %	от 10... до 80
атмосферное давление, кПа	от 84...до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на корпуса твердомеров портативных ультразвуковых ТКМ-459 в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации ТКМ459СМРЭ типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Номер	Кол-во, шт.
Электронный блок		1
Ультразвуковой датчик (со встроенным соединительным кабелем, либо разъемом для включения соединительного кабеля)		1
Соединительный кабель (только в случае поставки датчика с разъемом для включения соединительного кабеля)		1
Комплект аккумуляторов (предустановлен в электронном блоке)		
Зарядное устройство		
Кабель для подключения к ЭВМ		



Наименование	Номер	Кол-во, шт.
Диск с программным обеспечением		1
Руководство по эксплуатации	ТКМ459СМ РЭ	1
Методика поверки	ТКМ-459СМ МП	1
Футляр (сумка и т.д.) для транспортировки и хранения		1

### Поверка

осуществляется по документу "Твердомеры портативные ультразвуковые ТКМ-459. Методика поверки" ТКМ-459СМ МП. Методика поверки утверждена руководителем ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИФТРИ" 10.10.11

Основное поверочное оборудование:

эталонные меры твердости второго разряда МТР, МТР-МЕТ, МТВ, МТВ-МЕТ, МТБ, МТБ-МЕТ (пределы допускаемой погрешности по ГОСТ 9031-75);

### Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в руководстве по эксплуатации ТКМ459СМ РЭ в разделе 2.5

### Нормативные документы устанавливающие требования к твердомерам портативным ультразвуковым ТКМ-459

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

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

ГОСТ 8.063-07 Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.

ТУ 4271-001-96819331-2011. Твердомеры портативные ультразвуковые ТКМ-459. Технические условия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством РФ требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

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

### Изготовитель

ООО "НПП "Машпроект".

Адрес: 191144, Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д.13, а/я 322

Тел.: (812)3375547, 9393458

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

Аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013 г. Госреестр № 30002-08.

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н., пос. Менделеево.

Тел/Факс.: 8(495) 7448181. Эл. почта: [hardness@vniiftri.ru](mailto:hardness@vniiftri.ru).

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Е.Р. Петросян



ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

3 (три) *БГ* ЛИСТОВ (А)

