

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш

#### Назначение средства измерений

Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш (далее по тексту – концевые меры), предназначены для использования в качестве эталонов сравнения и рабочих эталонов в области линейных измерений, для поверки и градуировки измерительного инструмента и приборов, для настройки приборов для линейных измерений всех типов.

#### Описание средства измерений



Концевые меры выпускаются под торговой маркой «ИТО-Туламаш». - Товарный знак «ИТО-Туламаш» наносится на паспорт концевых мер типографским методом, на концевые меры с номинальной длиной от 10 мм и на крышку деревянного ящика краской или методом лазерной маркировки.

Концевые меры изготавливаются из стали, которая имеет высокую износостойкость и обеспечивает хорошую притираемость к стеклянным пластинам и друг к другу.

Концевые меры имеют форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями.

Концевые меры выпускаются наборами. Наборы концевых мер различаются между собой количеством и номинальными размерами мер.

Концевые меры используются по отдельности или в блоках путем притирки нескольких мер вместе.

Концевые меры выпускаются 4-х классов точности: 0, 1, 2 и 3.



Рисунок 1 - Общий вид набора мер длины концевых плоскопараллельных Туламаш.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1

Номер набора	Число мер в наборе	Градация мер в наборе, мм	Номинальные значения длины мер, мм	Число мер	Класс точности
1	83	-	1,005	1	0, 1, 2; 3
		0,01	от 1,0 до 1,5 вкл.	51	
		0,1	от 1,6 до 2,0 вкл.	5	
		0,5	0,5	1	
			от 2,5 до 10,0 вкл.	16	
10	от 20 до 100 вкл.	9			
2	38	-	1,005	1	1, 2; 3
		0,01	от 1,0 до 1,1 вкл.	11	
		0,1	от 1,2 до 2,0 вкл.	9	
		1	от 3 до 10 вкл.	8	
		10	от 20 до 100 вкл.	9	
3	112	-	1,005	1	0, 1, 2; 3
		0,01	от 1,0 до 1,5 вкл.	51	
		0,1	от 1,6 до 2,0 вкл.	5	
		0,5	0,5	1	
			от 2,5 до 25,0 вкл.	46	
10	от 30 до 100 вкл.	8			
4	11	0,001	от 2,00 до 2,01 вкл.	11	0, 1, 2
5	11	0,001	от 1,99 до 2,00 вкл.	11	0, 1, 2
6	11	0,001	от 1,00 до 1,01 вкл.	11	0, 1, 2
7	11	0,001	от 0,99 до 1,00 вкл.	11	0, 1, 2
8	10	-	50	2	0, 1, 2; 3
		25	от 125 до 200 вкл.	4	
		50	от 250 до 300 вкл.	2	
		100	от 400 до 500 вкл.	2	
9	12	-	50	2	0, 1, 2; 3
		100	от 100 до 1000 вкл.	10	
13	11	-	5	41	1, 2; 3
		10	от 10 до 100 вкл.	2	
14	38	0,5	от 10,5 до 25,0 вкл.	30	0, 1, 2; 3
		10	от 30 до 100 вкл.	8	
15	29	0,001	1,005	1	1, 2; 3
		0,01	от 1,0 до 1,1 вкл.	11	
		0,1	от 1,2 до 2,0 вкл.	9	
		1	от 3,0 до 10 вкл.	8	
16	19	0,001	от 0,991 до 1,009 вкл.	19	0, 1, 2
17	19	0,001	от 1,991 до 2,009 вкл.	19	0, 1, 2
21	20	-	5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00; 30,12; 35,24; 40,36; 46,50; 50,00; 55,12; 60,24; 65,36; 71,50; 75,00; 80,12; 85,24; 90,36; 96,50; 100,00	20	1, 2
22	7	-	21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150,0; 175,0	7	3

Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре 20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения ± мкм, для классов точности				от плоскопараллельности мкм, для классов точности			
	0	1	2	3	0	1	2	3
От 0,5 до 10 вкл.	0,12	0,20	0,40	0,80	0,10	0,16	0,30	0,30
Св. 10 до 25 вкл.	0,14	0,30	0,60	1,20	0,10	0,16	0,30	0,30
Св. 25 до 50 вкл.	0,20	0,40	0,80	1,60	0,10	0,18	0,30	0,30
Св. 50 до 75 вкл.	0,25	0,50	1,00	2,00	0,12	0,18	0,35	0,40
Св. 75 до 100 вкл.	0,30	0,60	1,20	2,50	0,12	0,20	0,35	0,40
Св. 100 до 150 вкл.	0,40	0,80	1,60	3,00	0,14	0,20	0,40	0,40
Св. 150 до 200 вкл.	0,50	1,00	2,00	4,00	0,16	0,25	0,40	0,40
250	0,60	1,20	2,40	5,00	0,16	0,25	0,45	0,50
300	0,70	1,40	2,80	6,00	0,18	0,25	0,50	0,50
400	0,90	1,80	3,60	7,00	0,20	0,30	0,50	0,50
500	1,00	2,00	4,00	8,00	0,25	0,35	0,60	0,60
600	1,30	2,50	5,00	10,00	0,25	0,40	0,70	0,70
700	1,50	3,00	6,00	11,00	0,30	0,45	0,70	0,80
800	1,60	3,20	6,50	13,00	0,30	0,50	0,80	0,80
900	1,80	3,60	7,00	14,00	0,35	0,50	0,90	0,90
1000	2,00	4,00	8,00	16,00	0,40	0,60	1,00	1,00

Диапазон рабочих температур от +15 до +25 °С.

Относительная влажность воздуха не более 80 %.

Габаритные размеры мер приведены в таблице 3

Таблица 3

Номинальные значения длины, мм	Размер поперечного сечения, мм
От 0,1 до 0,20	15 x 5
Св. 0,20 до 0,29	15 x 5
	30 x 9
Св. 0,29 до 0,6	20 x 9
	30 x 9
Св. 0,6 до 10,1	30 x 9
Св. 10,1 до 1000	35 x 9

Притираемость концевых мер класса точности 0 к плоской нижней стеклянной пластине всей измерительной поверхностью должна быть без интерференционных полос и оттенков, наблюдаемых в белом свете. Для концевых мер классов точности 1, 2 и 3 притираемость должна быть без интерференционных полос, допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете.

Параметр шероховатости  $R_z$  измерительных поверхностей концевых мер должен быть  $\leq 0,063$  мкм по ГОСТ 2789-73.

Края измерительных поверхностей концевых мер должны быть закруглены до радиуса, не превышающего 0,3 мм, или иметь фаски не более 0,3 мм.

Допускаемое отклонение от перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей должен соответствовать значению в таблице 4.

Таблица 4

Номинальные значения длины мер, мм	Допускаемое отклонение от перпендикулярности, мкм
от 10,5 до 25	70
св. 25 до 60	90
св. 60 до 150	110
св. 150 до 400	140
св. 400 до 1000	180

Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала не превышают значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Классы точности мер	Допускаемое изменение длины меры ( $l$ , мм) в течение года, мкм
0	$\pm (0,02 + 0,0005 \cdot l)$
1, 2 и 3	$\pm (0,05 + 0,001 \cdot l)$

Требования к стабильности концевых мер во времени обеспечиваются изготовителем при условии, что концевые меры не подвергаются резким температурным воздействиям, вибрациям и ударам, а также влияниям магнитных полей.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю крышку деревянного ящика набора концевых мер методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским способом.

### Комплектность

Наименование	Количество
набор мер длины концевых	1 шт.
деревянный ящик	1 шт.
паспорт	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документами по поверке

МИ 1604-87 «Методические указания. Меры длины концевые плоскопараллельные. Общие требования к методикам поверки»;

МИ 2186-92 «Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3-4-го разрядов и рабочие классов точности 1-5 длиной свыше 100 до 1000 мм. Методика поверки»;

МИ 2079-90 «ГСИ. Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3-4-го разрядов и рабочие классов точности 1-5 длиной до 100 мм. Методика поверки»;

ГОСТ 8.367-79 «Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 1-2-го разрядов и рабочие классов точности 00 и 0 длиной до 1000 мм. Методы и средства поверки».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» паспорта мер длины концевых плоскопараллельных Туламаш.

### Нормативная и техническая документация, устанавливающая требования к мерам длины концевым плоскопараллельным Туламаш

МИ 2060-90 Рекомендация «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм».

ГОСТ 9038-90 «Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия».

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

Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений.

### Изготовитель

ООО «ИТО-Туламаш»  
300002, Россия, г. Тула, ул. Мосина, д. 2.  
Тел. (4872) 32-10-38;  
Тел./факс: (4872) 36-51-74.  
Сайт: [www.tulamash.ru](http://www.tulamash.ru)  
Email: [instrument@tulamash.ru](mailto:instrument@tulamash.ru)

**Заявитель**

ЗАО ТД «ИТО-Туламаш»  
107023, Россия, г. Москва, Б. Семеновская, д. 49, к. 2.  
Тел./факс: (495) 935-70-94; (495) 933-88-73.  
Сайт: [www.itotulamash.ru](http://www.itotulamash.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

М.П.