

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92898-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш

Назначение средства измерений




Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш (далее по тексту – концевые меры) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы длины в качестве рабочих эталонов 3 и 4-го разрядов для поверки и калибровки, настройки и градуировки средств измерений линейных размеров, а также средств измерений для настройки и регулировки средств измерений линейных размеров.

Концевые меры могут применяться в качестве рабочих эталонов 3 и 4-го разрядов согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) (далее по тексту – ГПС № 2840).

Описание средства измерений

Принцип действия концевых мер заключается в передаче единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений линейных размеров согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018).

К данному типу средств измерений относятся концевые меры торговой марки

«Туламаш». Логотип ,  или  наносится на паспорт концевых мер типографским методом, на концевые меры с номинальным значением длины более 5,5 мм и на наружную поверхность крышки футляра с помощью краски, методом лазерной гравировки или методом наклеивания.

Каждая концевая мера имеет форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями.

Концевые меры изготавливаются из стали или твердого сплава.

Концевые меры имеют высокую износостойкость и обеспечивает хорошую притираемость к стеклянным пластинам и друг к другу.

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

Концевые меры выпускаются наборами или поштучно. Наборы концевых мер различаются между собой количеством и номинальными размерами мер. Концевые меры выпускаются 1, 2 и 3 классов точности.

Пломбирование концевых мер от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер набора концевых мер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения наносится на внутреннюю поверхность футляра с помощью краски, методом лазерной гравировки или методом наклеивания. Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения наносится методом лазерной гравировки на нерабочую поверхность концевых мер с номинальным значением длины свыше 5,5 мм; для концевых мер с номинальным значением длины 5,5 мм и менее - на рабочую поверхность. Для наборов из твердого сплава на внутренней поверхности футляра наносится буква «Т».

Фотографии общего вида концевых мер с указанием места нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид концевых мер (лист 1 из 2)



Места нанесения
заводских номеров



Рисунок 1 (лист 2 из 2)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Наборы концевых мер

Номер набора	Число концевых мер в наборе	Градации концевых мер в наборе, мм	Номинальные значения длины концевых мер, мм	Число концевых мер	Защитные меры		Класс точности наборов	
					Номинальное значение длины, мм	Число концевых мер	из стали	из твердого сплава
1	83	-	1,005	1	-	-	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,5 включ.	51				
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5				
		0,5	0,5	1				
			от 2,5 до 10	16				
10	от 20 до 100 включ.	9						
2	38	-	1,005	1	-	-	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,1 включ.	11				
		0,1	от 1,2 до 2 включ.	9				
		1	от 3 до 10 включ.	8				
		10	от 20 до 100 включ.	9				
3	112	-	1,005	1	-	-	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,5 включ.	51				
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5				
		0,5	0,5	1				
			от 2,5 до 25 включ.	46				
10	от 30 до 100 включ.	8						
4	11	0,001	от 2 до 2,01 включ.	11	-	-	1; 2	-
5	11	0,001	от 1,99 до 2 включ.	11	-	-	1; 2	-
6	11	0,001	от 1 до 1,01 включ.	11	-	-	1; 2	1
7	11	0,001	от 0,99 до 1 включ.	11	-	-	1; 2	1
8	10	25	от 125 до 200 включ.	4	50	2	1; 2; 3	-
		50	» 250 » 300 »	2				
		100	» 400 » 500 »	2				
9	12	100	от 100 до 1000 включ.	10	50	2	1; 2; 3	-
10	20	0,01	от 0,1 до 0,29 включ.	20	-	-	1; 2; 3	-
11	43	0,01	от 0,3 до 0,7	41	-	-	1; 2; 3	-
		0,1	» 0,8 до 0,9 включ.	2				
12	74	-	1,005	1	-	-	-	1; 2; 3
		0,01	от 0,9 до 1,5 включ.	61				
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5				
		-	0,5	1				
		0,5	от 2,5 до 5 включ.	6				
13	11	-	5	1	-	-	1; 2; 3	-
		10	от 10 до 100 включ.	10				
14	38	0,5	от 10,5 до 25 включ.	30	-	-	1; 2; 3	-
		10	от 30 до 100 включ.	8				

Продолжение таблицы 1

Номер набора	Число концевых мер в наборе	Градация концевых мер в наборе, мм	Номинальные значения длины концевых мер, мм	Число концевых мер	Защитные меры		Класс точности наборов	
					Номинальное значение длины, мм	Число концевых мер	из стали	из твердого сплава
15	29	0,001	1,005	1	-	-	1; 2; 3	-
		0,01	от 1 до 1,1 включ.	11				
		0,1	от 1,2 до 2 включ.	9				
		1	от 3 до 10 включ.	8				
16	19	0,001	от 0,991 до 1,009 включ.	19	-	-	1; 2	1
17	19	0,001	от 1,991 до 2,009 включ.	19	-	-	1; 2	-

Таблица 2 – Специальные наборы концевых мер

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Класс точности наборов	
	из стали	из твердого сплава
Набор №20 (23 меры) 0,12; 0,14; 0,17; 0,2; 0,23; 0,26; 0,29; 0,34; 0,4; 0,43; 0,46; 0,57; 0,7; 0,9; 1,0; 1,16; 1,3; 1,44; 1,6; 1,7; 1,9; 2; 3,5	1; 2	-
Набор №21 (20 мер) 5,12; 10,24; 15,36; 21,5; 25; 30,12; 35,24; 40,36; 46,5; 50; 55,12; 60,24; 65,36; 71,5; 75; 80,12; 85,24; 90,36; 96,5; 100	1; 2	1; 2
Набор №22 (7 мер) 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175	3	3

Таблица 3 – Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре +20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения					
	длины от номинального значения ±, мкм, для классов точности			от плоскопараллельности ±, мкм, для классов точности		
	1	2	3	1	2	3
от 0,1 до 0,29 включ.	0,20	0,40	0,80	0,16	0,30	0,30
св. 0,29 » 0,9 »	0,20	0,40	0,80	0,16	0,30	0,30
» 0,9 » 10 »	0,20	0,40	0,80	0,16	0,30	0,30
» 10 » 25 »	0,30	0,60	1,20	0,16	0,30	0,30
» 25 » 50 »	0,40	0,80	1,60	0,18	0,30	0,30
» 50 » 75 »	0,50	1,00	2,00	0,18	0,35	0,40
» 75 » 100 »	0,60	1,20	2,50	0,20	0,35	0,40
» 100 » 150 »	0,80	1,60	3,00	0,20	0,40	0,40
» 150 » 200 »	1,00	2,00	4,00	0,25	0,40	0,40
250	1,20	2,40	5,00	0,25	0,45	0,50
300	1,40	2,80	6,00	0,25	0,50	0,50

Продолжение таблицы 3

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения					
	длины от номинального значения ±, мкм, для классов точности			от плоскопараллельности ±, мкм, для классов точности		
	1	2	3	1	2	3
400	1,80	3,60	7,00	0,30	0,50	0,50
500	2,00	4,00	8,00	0,35	0,60	0,60
600	2,50	5,00	10,00	0,40	0,70	0,70
700	3,00	6,00	11,00	0,45	0,70	0,80
800	3,20	6,50	13,00	0,50	0,80	0,80
900	3,60	7,00	14,00	0,50	0,90	0,90
1000	4,00	8,00	16,00	0,60	1,00	1,00

Примечание - Требования не распространяются на зону шириной 0,5 мм по краям измерительной поверхности, считая от нерабочих поверхностей – для мер номинальной длиной до 0,29 мм включительно и 0,8 мм - для мер номинальной длиной более 0,29 мм.

Таблица 4 – Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины при доверительной вероятности 0,99

Разряд концевой меры	Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины при доверительной вероятности 0,99, мкм
3	$\pm(0,1+1 \cdot L^*)$
4	$\pm(0,2+2 \cdot L^*)$

* Где L – длина концевой меры, м.

Таблица 5 – Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала

Класс точности концевых мер	Допускаемое изменение длины меры (L , м) в течение года, мкм
1; 2 и 3	$(0,05+1,0 \cdot L)$

Таблица 6 – Требования к притираемости измерительных поверхностей концевых мер

Класс точности концевых мер	Притираемость концевых мер к нижним стеклянным плоским пластинам диаметром 60 мм (допуск плоскостности 0,1 мкм)	Притираемость концевых мер друг к другу (усилие сдвига), Н	
		из стали длиной от 0,6 до 100 мм	из твердого сплава длиной от 0,99 до 100 мм
1, 2, 3	Без интерференционных полос. Допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете	от 29,4 до 78,5	от 29,4 до 98,1

Таблица 7 – Размеры поперечного сечения концевых мер

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Размер поперечного сечения, мм	
	длина	ширина
от 0,10 до 0,20 включ.	15 ^{-0,45}	5 ^{-0,3}
св. 0,20 до 0,29 включ.	15 ^{-0,45}	9 ^{-0,05} - _{0,3}
	30 ^{-0,3}	
св. 0,29 до 0,60 включ.	20 ^{-0,3}	
	30 ^{-0,3}	
св. 0,60 до 10,10 включ.	30 ^{-0,3}	
св. 10,10 до 1000,00	35 ^{-0,3}	

Таблица 8 – Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей на длине концевой меры

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей на длине концевой меры, мкм
от 10,5 до 25,0 включ.	70
св. 25,0 до 60,0 включ.	90
св. 60,0 до 150,0 включ.	110
св. 150,0 до 400,0 включ.	140
св. 400,0 до 1000,0 включ.	180

Таблица 9 – Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей концевых мер длиной св. 0,9 до 3,0 мм включ. в свободном (непритертом) состоянии, мкм, не более	2

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температурный коэффициент линейного расширения материала концевых мер из стали на 1 м и 1 °С при температуре от 10 °С до 30 °С, мкм	от 10,5 до 12,5
Температурный коэффициент линейного расширения материала концевых мер из твердого сплава на 1 м и 1 °С при температуре от 10 °С до 30 °С, мкм для мер длиной, мм - от 2 до 5 включ. (класс точности 1, 2 и 3) - св. 5 до 10 включ. (класс точности 1) - св. 5 до 10 включ. (класс точности 2 и 3) - св. 10 до 25 включ. (класс точности 1, 2 и 3) - св. 25 до 100 включ. (класс точности 1, 2 и 3)	от 3,5 до 12,5 от 8,0 до 12,5 от 3,5 до 12,5 от 8,0 до 12,5 от 10,5 до 12,5
Параметр шероховатости Rz измерительных поверхностей, мкм, не более	0,063
Твердость измерительных поверхностей концевых мер из стали по ГОСТ 2999, HV, не менее	800
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +30 80

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Набор концевых мер или отдельные концевые меры*	-	1 комплект или в соответствии с заказом
Футляр (деревянный, металлический или пластиковый)	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

* Номер набора или номинальные значения концевых мер и их количество определяются в соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9038-90 «Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия»;
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)
ИНН 7719465230
Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семёновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37
Телефон: +7 (495) 935-70-94
E-mail: info@itotulamash.ru
Web-сайт: itotulamash.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)
ИНН 7719465230
Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семёновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37
Адрес осуществления деятельности: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 30
Телефон: +7 (495) 935-70-94
E-mail: info@itotulamash.ru
Web-сайт: itotulamash.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)

Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46

E-mail: info@a3-eng.com

Web-сайт: a3-eng.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.

