

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Линейки поверочные

Назначение средства измерений

Линейки поверочные предназначены для измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на сравнении профиля исследуемого объекта с профилем линейки поверочной. При измерениях с помощью линеек поверочных лекальных с двусторонним скосом используют метод световой щели «на просвет», который основан на оценке световой щели между рабочим ребром линейки и объектом, которая производится визуально, либо сравнением с образцом просвета. При измерениях с помощью линеек поверочных с широкой рабочей поверхностью используют метод измерений линейных отклонений от поверхности контролируемой детали до поверхности линейки, установленной на опорах, или метод пятен «на краску» при контроле неплоскостности деталей.

Линейки поверочные изготавливаются из стали и чугуна. Линейки поверочные изготавливаются в различных модификациях, отличающихся размерами и методами измерений отклонений от прямолинейности. На линейках типов ЛД, ЛТ и ЛЧ длиной 80 мм и более имеются теплоизоляционные накладки. Линейки типов ЛТ и ЛЧ изготавливаются с ручками вместо накладок. Необработанные поверхности линеек типов ШД, ШМ и УТ имеют лакокрасочное покрытие

Линейки поверочные изготавливаются следующих типов:

Стальные:

ЛД – лекальные с двусторонним скосом (рисунок 1);

ЛТ – лекальные трехгранные (рисунок 2);

ЛЧ – лекальные четырехгранные (рисунок 3);

ШП – с широкой рабочей поверхностью прямоугольного сечения (рисунок 4);

ШД – с широкой рабочей поверхностью двутаврового сечения (рисунок 5);

Чугунные:

ШМ – с широкой рабочей поверхностью, мостики (рисунок 6);

УТ – угловые трехгранные (рисунок 7);

Линейки поверочные типов ШМ и УТ изготавливаются в двух исполнениях:

- с ручной шабровкой рабочих поверхностей;

- с механически обработанными рабочими поверхностями.

Общий вид линеек указан на рисунках 1-7.



Рисунок 1 – Общий вид линеек типа ЛД



Рисунок 2 – Общий вид линейек типа ЛТ



Рисунок 3 – Общий вид линейек типа ЛЧ



Рисунок 4 – Общий вид линейек типа ШП



Рисунок 5 – Общий вид линейек типа ШД



Рисунок 6 – Общий вид линейек типа ШМ

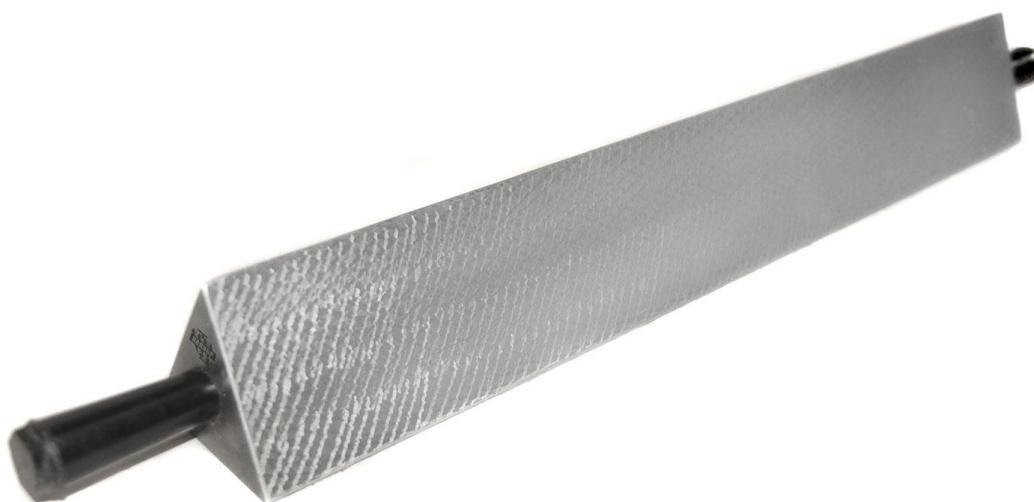


Рисунок 7 – Общий вид линейек типа УТ

Пломбирование линейек не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные размеры и классы точности линеек поверочных

обозначение	Тип линеек чертеж	Размеры, мм					Класс точности по ГОСТ 8026-92
		L	H	B	α	$\beta \pm 1^\circ$	
ЛД		50	22	6	-	45°	0 и 1
		80	22	6	-	30°	
		125	27	6	-		
		200	30	8	-		
		320	40	8	-		
		500	50	10	-		
ЛГ		200	-	26	-	-	0 и 1
		320	-	26	-	-	
		500	-	40	-	-	
ЛЧ		200	-	20	-	-	0 и 1
		320	-	25	-	-	
		500	-	35	-	-	
ШП		400	-	6	-	-	0; 1 и 2
		630	-	10	-	-	
ШД		630	-	14	-	-	0; 1 и 2
		1000	-	16	-	-	
		1600	-	18	-	-	
		2000	-	18	-	-	1 и 2
		2500	-	20	-	-	
		3000	-	20	-	-	
		4000	-	30	-	-	
ШМ		400	-	50	-	-	1 и 2
		630	-	50	-	-	
		1000	-	60	-	-	
		1600	-	80	-	-	
		2000	-	90	-	-	
		2500	-	100	-	-	
		3000	-	110	-	-	
УТ		400	-	-	45°	-	0; 1 и 2
		630	-	-	55°	-	
		1000	-	-	и 60°	-	

Таблица 2 – Допуск прямолинейности рабочих поверхностей линейек типов ЛД, ЛТ и ЛЧ

L, мм	Допуск прямолинейности, мкм, не более	
	Для классов точности по ГОСТ 8026-92	
	0	1
50	0,6	1,0
80	0,6	1,2
125	0,6	1,6
200	1,2	2,0
320	1,6	2,5
500	2,0	3,0

Примечание: допуски прямолинейности указаны при температуре окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С, при изменении температуры, не превышающем 0,5 °С/ч в диапазоне угла наклона линейек ±20° от среднего положения

Таблица 3 – Допуски плоскостности рабочих поверхностей линейек типов ШП и ШД при их установке на две опоры, расположенные против нанесенных на линейки рисок (риски расположены на расстоянии 2/9 L от концов линейки), допуски плоскостности линейек типов УТ и ШМ, допуски параллельности рабочих поверхностей линейек типов ШП и ШД, а также допуски перпендикулярности боковых поверхностей рабочим поверхностям линейек типов ШП и ШМ

L, мм	Допуск плоскостности, мкм, не более			Допуск параллельности, мкм, не более			Допуск перпендикулярности, мкм, не более	
	для классов точности по ГОСТ 8026-92							
	0	1	2	0	1	2	0	1 и 2
400	2,5	6,0	10,0	4,0	10,0	16,0	25	40
630	3,0	8,0	12,0	5,0	12,0	20,0		
1000	4,0	10,0	16,0	6,0	16,0	25,0		
1600	6,0	16,0	25,0	10,0	25,0	40,0	30	
2000	8,0	20,0	30,0	-	30,0	50,0		
2500	10,0	25,0	40,0	-	40,0	60,0		
3000	12,0	30,0	50,0	-	50,0	80,0	-	-
4000	-	40,0	60,0	-	60,0	100,0	-	-

Примечание:

1. Допуски плоскостности, параллельности и перпендикулярности относятся к температуре окружающей среды, не превышающей значений, указанных в таблице 4, при изменении температуры, не превышающей 0,5 °С/ч, и относительной влажности до 80% при температуре 25°С;
2. Требования к допускам плоскостности и параллельности линейек типов ШП, ШД и допускам плоскостности линейек типов ШМ и УТ не распространяют на зону, расположенную на расстоянии 1 мм от края в поперечном направлении при длине линейек до 2500 мм и 1,5 мм при длине линейек более 2500 мм, а в продольном направлении на расстоянии 5 мм от края при длине до 2500 мм и на расстоянии 10 мм при длине линейек более 2500 мм

Таблица 4 – Температура окружающей среды при определении отклонений от плоскостности, параллельности и перпендикулярности

L, мм	Температура окружающей среды при определении отклонений от плоскостности, параллельности и перпендикулярности							
	для типов линеек							
	ШП		ШД		УТ		ШМ	
	для классов точности по ГОСТ 8026-92							
	0	1; 2	0	1; 2	0	1; 2	1	2
	°С							
400	От +17 до +23	От +15 до +25	От +17 до +23	От +15 до +25	От +17 до +23	От +15 до +25	От +15 до +25	
630	-	-			От +16 до +24	От +15 до +25		
1000	-	-	От +17 до +23		От +16 до +24			
1600	-	-						
2000	-	-						
2500	-	-						
3000	-	-						
4000	-	-	От +15 до +25		-	-	-	-

Таблица 5 – Количество пятен в квадрате для линеек типов ШМ и УТ, предназначенных для работы по методу «пятен на краску», а также разность числа пятен в любых двух квадратах со стороной 25 мм (качество шабровки поверхностей)

Наименование характеристики	Значение
Количество пятен в квадрате со стороной 25 мм для линеек типов ШМ и УТ, предназначенных для работы по методу «пятен на краску», шт., не менее, для классов точности по ГОСТ 8026-92:	
0	30
1	25
2	20
Разность числа пятен в любых двух квадратах со стороной 25 мм, шт., не более	5
Примечание: Требования к числу пятен не распространяют на зону, расположенную на расстоянии 1 мм от края в поперечном направлении при длине линеек до 2500 мм и 1,5 мм при длине линеек более 2500 мм, а в продольном направлении на расстоянии 5 мм от края при длине до 2500 мм и на расстоянии 10 мм при длине линеек более 2500 мм	

Таблица 6 – Отклонение угла α линеек типа УТ от номинального значения

Наименование характеристики	Значение
Отклонение угла α от номинального значения для линеек типа УТ, ...', для классов точности по ГОСТ 8026-92:	
0	$\pm 2,5$
1	$\pm 5,0$
2	$\pm 10,0$

Таблица 7– Параметр шероховатости R_a механически обработанных поверхностей линеек по ГОСТ 2789-73

Тип линеек	L, мм	Параметр шероховатости R_a поверхностей			
		Рабочих для линеек классов точности по ГОСТ 8026-92			прилегающих к рабочим поверхностям
		0	1	2	
		мкм, не более			
ЛД ЛТ ЛЧ	до 500	0,04	0,04	-	0,32
ШП	до 630	0,16	0,32	0,63	1,25
ЩД	До 1000 включ. св. 1000	0,16 0,32	0,32 0,63	0,63 1,25	
ШМ	до 1000 включ. св. 1000	- -	0,32 0,63	0,63 1,25	1,25
УТ	до 1000	0,16	0,32	0,63	-

Примечание: Базовая длина для шероховатости поверхности устанавливается:
 $R_a \leq 0,32$ мкм – 0,25 мм
 $R_a > 0,32$ мкм – 0,80 мм

Таблица 8 – Условия эксплуатации и средний срок службы линеек

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - относительная влажность воздуха, %, не более	От +10 до +35 80
Средний полный срок службы, лет, не менее	8

Таблица 9 – Габаритные размеры и масса

Тип линеек	L, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		Длина	Высота	Ширина	
ЛД	50	50	22	6	0,03
	80	80	22	6	0,04
	125	125	27	6	0,08
	200	200	30	8	0,20
	320	320	40	8	0,60
	500	500	50	10	1,70
ЛТ	200	200	22,5	26	0,30
	320	320	22,5	26	0,90
	500	500	34,6	40	4,10

Продолжение таблицы 9

Тип линейек	L, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		Длина	Высота	Ширина	
ЛЧ	200	200	20	20	0,50
	320	320	25	25	0,80
	500	500	35	35	4,70
ШП	400	400	40	6	0,80
	630	630	50	10	2,50
ШД	630	630	50	14	2,60
	1000	1000	60	16	5,80
	1600	1600	80	18	14,80
	2000	2000	120	18	26,20
	2500	2500	120	20	39,80
	3000	3000	120	20	46,60
	4000	4000	160	30	130,00
ШМ	400	400	130	50	3,50
	630	630	150	50	7,00
	1000	1000	190	60	16,80
	1600	1600	320	80	46,00
	2000	2000	350	90	74,00
	2500	2500	370	100	108,00
	3000	3000	400	110	159,00
УТ	400	400	43,3	50	5,80
	630	630	43,3	50	12,70
	1000	1000	51,7	60	28,00

Знак утверждения типа

на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Линейка поверочная (по заказу)	-	1 шт
Футляр (кроме линейки типа ШМ)	-	1 шт.
Паспорт для линейек типов: ЛД ЛТ ЛЧ ШП ШД ШМ УТ	ЛД.00.001 ПС ЛТ.00.001 ПС ЛЧ.00.001 ПС ШП.00.001 ПС ШД.00.001 ПС ШМ.00.001 ПС УТ.00.001 ПС	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МИ 1729-87 ГСИ. Линейки поверочные. Методика поверки.

Основные средства поверки:

- автоколлиматор с ценой деления 0,2" 1-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, утвержденной приказом Росстандарта № 1045 от 28.05.2018 г.;

- синусная линейка типа ЛС по ГОСТ 4046-80;

- автоколлиматор с ценой деления 0,5" или 1" 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, утвержденной приказом Росстандарта № 1045 от 28.05.2018 г.;

- поверочные линейки типов ШМ ШП и ШД 2-го и 3-го разрядов согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, утвержденной приказом Росстандарта № 1045 от 28.05.2018 г.;

- измерительная головка ИИГ по ГОСТ 18833-73 с приспособлением.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к линейкам поверочным

Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, утвержденная приказом Росстандарта № 1045 от 28.05.2018 г.

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»)

ИНН 7449131361

Адрес: 454119, г. Челябинск, ул. Нахимова, д. 20-п, помещение 6, офис 1

Телефон/факс: (351) 734-96-34

E-mail: fax@kalibr.info

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web- сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.