

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули ШЦ и ШЦЦ

Назначение средства измерений

Штангенциркули предназначены для измерения наружных и внутренних размеров, глубины отверстий и уступов. Физическая величина - длина (мм).

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей механический и электронный.

Штангенциркуль состоит из штанги, на которой нанесена шкала, и рамки с нониусом или цифровым отсчетным устройством. Штанга и рамка имеют измерительные губки для измерения внутренних и наружных размеров. Рамка перемещается по штанге и имеет стопорный винт.

Выпускаются штангенциркули ШЦ с отсчетом по нониусу, расположенным на рамке, и штангенциркули ШЦЦ с цифровым отсчетным устройством, состоящим из емкостной шкалы, расположенной на штанге, и электронного блока с цифровым табло и кнопками управления, установленном на рамке. На лицевой поверхности электронного блока расположены две крышки, под одной устанавливается источник питания, под другой – находится гнездо для подключения системы вывода результатов измерения на внешнее устройство.

Штангенциркули ШЦЦ выполняют следующие функции:

- выдача цифровой информации в прямом коде (с указанием знака и абсолютного значения);
- установка начала отсчета в абсолютной системе координат;
- предварительная установка нуля;
- предварительная установка числа;
- вывод результатов измерения на внешние устройства (через цифровой интерфейс RS 232). Допускается использование цифрового отсчетного устройства без возможности вывода результатов измерения на внешние устройства и предварительной установки числа.;
- возможность измерения величин как в миллиметрах, так и в дюймах.

Штангенциркули выпускаются трех типов, различающихся друг от друга расположением и конструкцией измерительных губок и наличием глубиномера:

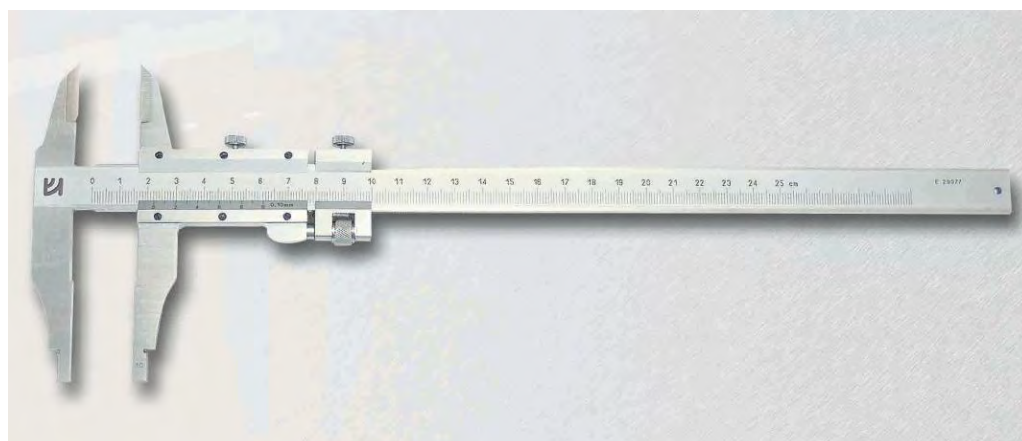
- тип I – двусторонние с глубиномером. Штангенциркули имеют верхние губки с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и нижние губки с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров. Штангенциркули оснащены глубиномером, соединенным с рамкой, позволяющим измерять глубину отверстий и уступов;

- тип II – двусторонние. Штангенциркули имеют верхние губки с кромочными измерительными поверхностями для измерения наружных размеров и нижние губки с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения наружных и внутренних размеров соответственно. Штангенциркули оснащены устройством для тонкой установки рамки;

- тип III – односторонние. Штангенциркули имеют губки с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения наружных и внутренних размеров соответственно.



Штангенциркуль ШЦЦ с цифровым отсчетным устройством типа I



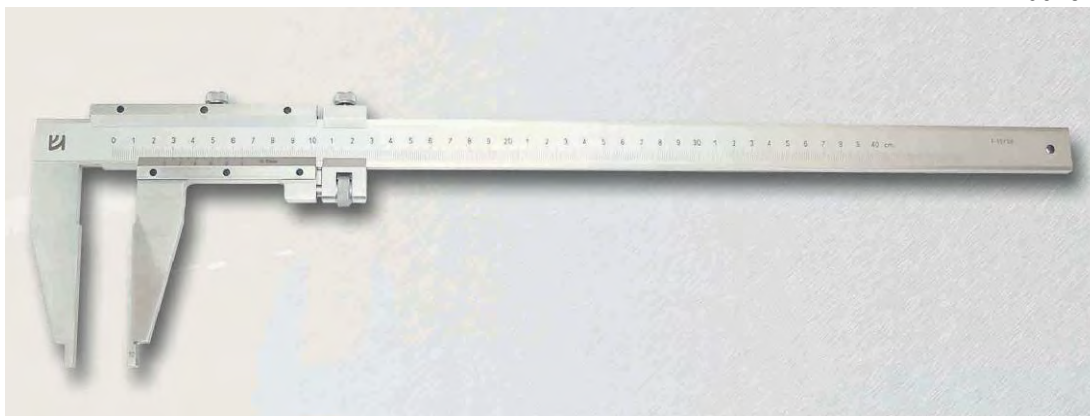
Штангенциркуль ШЦ с отсчетом по нониусу типа II

Шкала штангенциркуля на участке от нулевого штриха до штриха, соответствующего нижнему пределу диапазона измерений носит информационный характер и не может быть использована для измерений (для штангенциркулей с верхним пределом измерений 630 мм и выше).

Каждый тип штангенциркулей имеет следующее число модификаций:

- ШЦ-I – 14 (ШЦ-I-125-0,05; ШЦ-I-125-0,1; ШЦ-I-135-0,05; ШЦ-I-135-0,1; ШЦ-I-150-0,05; ШЦ-I-150-0,1; ШЦ-I-160-0,05; ШЦ-I-160-0,1; ШЦ-I-200-0,05; ШЦ-I-200-0,1; ШЦ-I-250-0,05; ШЦ-I-250-0,1; ШЦ-I-300-0,05; ШЦ-I-300-0,1) отличающихся друг от друга в основном диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой;

- ШЦ-II – 24 (ШЦ-II-160-0,05; ШЦ-II-160-0,1; ШЦ-II-200-0,05; ШЦ-II-200-0,1; ШЦ-II-250-0,05; ШЦ-II-250-0,1; ШЦ-II-300-0,05; ШЦ-II-300-0,1; ШЦ-II-400-0,05; ШЦ-II-400-0,1; ШЦ-II-500-0,05; ШЦ-II-500-0,1; ШЦ-II-250-630-0,05; ШЦ-II-250-630-0,1;



Штангенциркуль ШЦ с отсчетом по нониусу типа III

ШЦ-II-250-830-0,05; ШЦ-II-250-830-0,1; ШЦ-II-320-1000-0,05; ШЦ-II-320-1000-0,1; ШЦ-II-500-1250-0,05; ШЦ-II-500-1250-0,1; ШЦ-II-500-1600-0,05; ШЦ-II-500-1600-0,1; ШЦ-II-800-2000-0,05; ШЦ-II-800-2000-0,1) отличающихся друг от друга в основном диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой;

- ШЦ-III – 24 (ШЦ-III-160-0,05; ШЦ-III-160-0,1; ШЦ-III-200-0,05; ШЦ-III-200-0,1; ШЦ-III-250-0,05; ШЦ-III-250-0,1; ШЦ-III-300-0,05; ШЦ-III-300-0,1; ШЦ-III-400-0,05; ШЦ-III-400-0,1; ШЦ-III-500-0,05; ШЦ-III-500-0,1; ШЦ-III-250-630-0,05; ШЦ-III-250-630-0,1; ШЦ-III-250-830-0,05; ШЦ-III-250-830-0,1; ШЦ-III-320-1000-0,05; ШЦ-III-320-1000-0,1; ШЦ-III-500-1250-0,05; ШЦ-III-500-1250-0,1; ШЦ-III-500-1600-0,05; ШЦ-III-500-1600-0,1; ШЦ-III-800-2000-0,05; ШЦ-III-800-2000-0,1) отличающихся друг от друга в основном диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой;

- ШЦЦ-I – 7 (ШЦЦ-I-125-0,01; ШЦЦ-I-135-0,01; ШЦЦ-I-150-0,01; ШЦЦ-I-160-0,01; ШЦЦ-I-200-0,01; ШЦЦ-I-250-0,01; ШЦЦ-I-300-0,01) отличающихся друг от друга в основном диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой;

- ШЦЦ-II – 9 (ШЦЦ-II-160-0,01; ШЦЦ-II-200-0,01; ШЦЦ-II-250-0,01; ШЦЦ-II-300-0,01; ШЦЦ-II-400-0,01; ШЦЦ-II-500-0,01; ШЦЦ-II-250-630-0,01; ШЦЦ-II-250-830-0,01; ШЦЦ-II-320-1000-0,01) отличающихся друг от друга в основном диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой;

- ШЦЦ-III – 9 (ШЦЦ-III-160-0,01; ШЦЦ-III-200-0,01; ШЦЦ-III-250-0,01; ШЦЦ-III-300-0,01; ШЦЦ-III-400-0,01; ШЦЦ-III-500-0,01; ШЦЦ-III-250-630-0,01; ШЦЦ-III-250-830-0,01; ШЦЦ-III-320-1000-0,01) отличающихся друг от друга в основном диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой.

Метрологические и технические характеристики

- Диапазоны измерений, значение отсчета по нониусу или шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, класс точности штангенциркулей соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

- Пределы допускаемой погрешности штангенциркулей типов I при измерении глубины, равной 20 мм, соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

- Пределы допускаемой погрешности штангенциркулей типов I при измерении глубины, равной 20 мм, соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

- Габаритные размеры и масса штангенциркулей соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

- Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерения внутренних размеров должен составлять 0,01 мм на всей длине. Для штангенциркулей 2 класса точности

измерительные поверхности кромочных губок допускается изготавливать с допуском параллельности 0,02 мм.

- Допуск параллельности на 100 мм длины плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров должен быть:

- 0,02 мм – при значении отсчета по нониусу 0,05 мм и шаге дискретности 0,01 мм;
- 0,03 мм – при значении отсчета по нониусу 0,1 мм.

Т а б л и ц а 1

Модификации штангенциркулей	Диапазон измерений, мм		Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
	наружных размеров	внутренних размеров			
ШЦ-I-125-0,05	0 – 125	0 – 125	0,05	-	
ШЦ-I-125-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-I-135-0,05	0 – 135	0 – 135	0,05	-	
ШЦ-I-135-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-I-150-0,05	0 – 150	0 – 150	0,05	-	
ШЦ-I-150-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-I-160-0,05	0 – 160	0 – 160	0,05	-	
ШЦ-I-160-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-I-200-0,05	0 – 200	0 – 200	0,05	-	
ШЦ-I-200-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-I-250-0,05	0 – 250	0 – 250	0,05	-	
ШЦ-I-250-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-I-300-0,05	0 – 300	0 – 300	0,05	-	
ШЦ-I-300-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-II-160-0,05	0 – 160	10 – 170	0,05	-	
ШЦ-II-160-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-II-200-0,05	0 – 200	10 – 210	0,05	-	
ШЦ-II-200-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-II-250-0,05	0 – 250	10 – 260	0,05	-	
ШЦ-II-250-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-II-300-0,05	0 – 300	10 – 310	0,05	-	
ШЦ-II-300-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-II-400-0,05	0 – 400	10 – 410	0,05	-	
ШЦ-II-400-0,1			0,1	1 и 2	
ШЦ-II-500-0,05	0 – 500	20 – 520	0,05	-	
ШЦ-II-500-0,1			0,1	1	
ШЦ-II-250-630-0,05	250 – 630	270 – 650	0,05	-	
ШЦ-II-250-630-0,1			0,1	1	
ШЦ-II-250-800-0,05	250 – 800	270 – 820	0,05	-	
ШЦ-II-250-800-0,1			0,1	1	
ШЦ-II-320-1000-0,05	320 – 1000	340 – 1020	0,05	-	
ШЦ-II-320-1000-0,1			0,1	1	
ШЦ-II-500-1250-0,05	500 – 1250	520 – 1270	0,05	-	
ШЦ-II-500-1250-0,1			0,1	1	
ШЦ-II-500-1600-0,05	500 – 1600	520 – 1620	0,05	-	
ШЦ-II-500-1600-0,1			0,1	1	

Продолжение таблицы 1

Модификации штатгенциркулей	Диапазон измерений, мм		Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Шаг дискретно- сти цифрового отсчетного уст- ройства, мм	
	наруж- ных раз- меров	внутренних размеров				
ШЦ-П-800-2000-0,05	800 – 2000	820 – 2020	0,05	-	-	
ШЦ-П-800-2000-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-160-0,05	0 – 160	10 – 170	0,05	-		
ШЦ-П-160-0,1			0,1	1 и 2		
ШЦ-П-200-0,05	0 – 200	10 – 210	0,05	-		
ШЦ-П-200-0,1			0,1	1 и 2		
ШЦ-П-250-0,05	0 – 250	10 – 260	0,05	-		
ШЦ-П-250-0,1			0,1	1 и 2		
ШЦ-П-300-0,05	0 – 300	10 – 310	0,05	-		
ШЦ-П-300-0,1			0,1	1 и 2		
ШЦ-П-400-0,05	0 – 400	10 – 410	0,05	-		
ШЦ-П-400-0,1			0,1	1 и 2		
ШЦ-П-500-0,05	0 – 500	20 – 520	0,05	-		
ШЦ-П-500-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-250-630-0,05	250 – 630	270 – 650	0,05	-		
ШЦ-П-250-630-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-250-800-0,05	250 – 800	270 – 820	0,05	-		
ШЦ-П-250-800-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-320-1000-0,05	320 – 1000	340 – 1020	0,05	-		
ШЦ-П-320-1000-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-500-1250-0,05	500 – 1250	520 – 1270	0,05	-		
ШЦ-П-500-1250-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-500-1600-0,05	500 – 1600	520 – 1620	0,05	-		
ШЦ-П-500-1600-0,1			0,1	1		
ШЦ-П-800-2000-0,05	800 – 2000	820 – 2020	0,05	-		
ШЦ-П-800-2000-0,1			0,1	1		
ШЦЦ-I-125-0,01	0 – 125	0 – 125	-	-		0,01
ШЦЦ-I-135-0,01	0 – 135	0 – 135				
ШЦЦ-I-150-0,01	0 – 150	0 – 150				
ШЦЦ-I-160-0,01	0 – 160	0 – 160				
ШЦЦ-I-200-0,01	0 – 200	0 – 200				
ШЦЦ-I-250-0,01	0 – 250	0 – 250				
ШЦЦ-I-300-0,01	0 – 300	0 – 300				
ШЦЦ-II-160-0,01	0 – 160	0 – 160				
ШЦЦ-II-200-0,01	0 – 200	10 – 210				
ШЦЦ-II-250-0,01	0 – 250	10 - 210				
ШЦЦ-II-300-0,01	0 – 300	10 – 310				
ШЦЦ-II-400-0,01	0 – 400	10 – 410				
ШЦЦ-II-500-0,01	0 – 500	20 – 520				
ШЦЦ-II-250-630-0,01	250 – 630	270 – 650				
ШЦЦ-II-250-800-0,01	250 – 800	270 – 820				
ШЦЦ-II-320-1000-0,01	320 – 1000	340 – 1020				

Окончание таблицы 1

Модификации штангенциркулей	Диапазон измерений, мм		Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
	наружных размеров	внутренних размеров			
ШЦЦ-Ш-160-0,01	0 – 160	0 – 160	-	-	0,01
ШЦЦ-Ш-200-0,01	0 – 200	0 – 200			
ШЦЦ-Ш-250-0,01	0 – 250	0 – 250			
ШЦЦ-Ш-300-0,01	0 – 300	0 – 300			
ШЦЦ-Ш-400-0,01	0 – 400	10 – 410			
ШЦЦ-Ш-500-0,01	0 – 500	20 – 520			
ШЦЦ-Ш-250-630-0,01	250 – 600	270 – 620			
ШЦЦ-Ш-250-800-0,01	250 – 800	270 – 820			
ШЦЦ-Ш-320-1000-0,01	320 – 1000	340 – 1020			

Таблица 2

В миллиметрах

Измеряемая длина	Пределы допускаемой погрешности штангенциркулей, ±				
	при значении отсчета по нониусу			с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства	
	0,05	0,1			
		для классов точности			
1		2	0,01		
До 100	0,05	0,05	0,10	0,03	
Св.100 до 200				0,04	
« 200 « 300					
« 300 « 400	0,10	0,10	-	0,05	
« 400 « 600				0,06	
« 600 « 800				0,07	
« 800 « 1000				-	-
«1000 « 1100					
« 1100 « 1200	0,16				
« 1200 « 1300	0,17				
« 1300 « 1400	0,18				
« 1400 « 1500	0,19				
« 1500 « 2000	0,20				

- Рамка не должна перемещаться по штанге под действием собственного веса при вертикальном положении штангенциркуля.

- Усилие перемещения рамки по штанге должно быть не более значений, указанных в таблице 4.

Таблица 3

Модификации штангенциркулей	Габаритные размеры, мм, не более, длина x ширина x высота	Масса, кг, не более
ШЦ-I-125-0,05 (0,1)	240x10x120	0,30
ШЦ-I-135-0,05 (0,1)	250x10x120	0,32
ШЦ-I-150-0,05 (0,1)	265x10x120	0,34
ШЦ-I-160-0,05 (0,1)	275x10x130	0,36

Продолжение таблицы 3

Модификации штангенциркулей	Габаритные размеры, мм, не более, длина x ширина x высота	Масса, кг, не более
ШЦ-I-200-0,05 (0,1)	320x10x145	0,42
ШЦ-I-250-0,05 (0,1)	365x15x160	0,48
ШЦ-I-300-0,05 (0,1)	325x15x190	0,60
ШЦ-II-160-0,05 (0,1)	275x10x130	0,36
ШЦ-II-200-0,05 (0,1)	320x10x145	0,42
ШЦ-II-250-0,05 (0,1)	365x15x160	0,48
ШЦ-II-300-0,05 (0,1)	420x15x190	0,60
ШЦ-II-400-0,05 (0,1)	530x20x210	1,00
ШЦ-II-500-0,05 (0,1)	710x20x220	1,90
ШЦ-II-250-630-0,05 (0,1)	840x20x250	3,20
ШЦ-II-250-800-0,05 (0,1)	1010x20x260	4,60
ШЦ-II-320-1000-0,05 (0,1)	1210x20x260	5,10
ШЦ-II-500-1250-0,05 (0,1)	1510x20x340	5,90
ШЦ-II-500-1600-0,05 (0,1)	1910x20x360	7,70
ШЦ-II-800-2000-0,05 (0,1)	2310x20x360	8,20
ШЦ-III-160-0,05 (0,1)	275x10x100	0,36
ШЦ-III-200-0,05 (0,1)	400x10x100	0,42
ШЦ-III-250-0,05 (0,1)	430x15x120	0,52
ШЦ-III-300-0,05 (0,1)	510x15x130	0,80
ШЦ-III-400-0,05 (0,1)	610x20x150	1,40
ШЦ-III-500-0,05 (0,1)	710x20x150	2,40
ШЦ-III-250-630-0,05 (0,1)	840x20x150	2,80
ШЦ-III-250-800-0,05 (0,1)	1010x20x170	3,20
ШЦ-III-320-1000-0,05 (0,1)	1210x20x170	3,20
ШЦ-III-500-1250-0,05 (0,1)	1510x20x190	4,80
ШЦ-III-500-1600-0,05 (0,1)	1910x20x200	5,70
ШЦ-III-800-2000-0,05 (0,1)	2310x20x250	7,40
ШЦЦ-I-125-0,01	190x15x120	0,22
ШЦЦ-I-135-0,01	210x15x120	0,24
ШЦЦ-I-150-0,01	240x15x120	0,25
ШЦЦ-I-160-0,01	250x15x130	0,28
ШЦЦ-I-200-0,01	290x15x145	0,32
ШЦЦ-I-250-0,01	340x15x160	0,40
ШЦЦ-I-300-0,01	390x15x190	0,51
ШЦЦ-II-160-0,01	270x15x130	0,27
ШЦЦ-II-200-0,01	310x15x145	0,28
ШЦЦ-II-250-0,01	360x15x160	0,30
ШЦЦ-II-300-0,01	410x15x190	0,52
ШЦЦ-II-400-0,01	510x15x210	0,81
ШЦЦ-II-500-0,01	610x25x220	1,30
ШЦЦ-II-250-630-0,01	720x25x250	1,95
ШЦЦ-II-250-800-0,01	900x25x260	2,50
ШЦЦ-II-320-1000-0,01	1220x25x260	3,30
ШЦЦ-III-160-0,01	260x15x100	0,28

Окончание таблицы 3

Модификации штангенциркулей	Габаритные размеры, мм, не более, длина x ширина x высота	Масса, кг, не более
ШЦЦ-Ш-200-0,01	310x15x100	0,29
ШЦЦ-Ш-250-0,01	360x15x120	0,40
ШЦЦ-Ш-300-0,01	410x15x130	0,50
ШЦЦ-Ш-400-0,01	510x15x150	0,80
ШЦЦ-Ш-500-0,01	610x25x150	1,30
ШЦЦ-Ш-250-630-0,01	720x25x170	1,80
ШЦЦ-Ш-250-800-0,01	900x25x170	2,50
ШЦЦ-Ш-320-1000-0,01	1220x25x170	3,30

Т а б л и ц а 4

Верхний предел измерения штангенциркуля, мм, не более	Усилие перемещения рамки, Н, не более
250	15
400	20
2000	30

- Параметр шероховатости плоских и цилиндрических измерительных поверхностей штангенциркулей - $R_a \leq 0,32$ мкм; измерительных поверхностей кромочных губок и плоских вспомогательных измерительных поверхностей - $R_a \leq 0,63$ мкм по ГОСТ 2789-93.

- Электрическое питание штангенциркуля ШЦЦ осуществляется от встроенного источника питания напряжением 1,55 В (SR44W).

- Условия эксплуатации штангенциркулей: температура окружающего воздуха от 10 °С до 40 °С, относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

- Средний срок службы штангенциркуля - не менее 3 лет.

Знак утверждения типа

наносят на штанге штангенциркуля ШЦ методом гравирования или губке методом наклейки этикетки, на декоративной планке штангенциркуля ШЦЦ – типографским способом или на губке – методом наклейки этикетки, на титульный лист эксплуатационного документа – типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплектность входят: штангенциркуль; элемент питания (батарейка SR44W) – для штангенциркуля ШЦЦ; футляр; руководство по эксплуатации.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.113-85 «ГСИ. Штангенциркули. Методика поверки».

Перечень средств поверки (эталонов):

- 1) весы с максимальной нагрузкой 5 кг ГОСТ Р 53228-2008;
- 2) концевые меры 2-2,004; 2-2,007; 2-2,01; 3-Н2, 3-Н9, 3-Н22 ГОСТ 9038-90;
- 3) линейка ЛД-1-200 ГОСТ 8026-92;
- 4) микрометр МК 25-2 ГОСТ 6507-90;
- 5) микроскоп инструментальный ИМЦЛ 150x50, Б ГОСТ 8074-82;
- 6) образцы шероховатости с параметрами $R_a=0,32$ мкм и $R_a=0,63$ мкм ГОСТ 9378-75;

- 7) плоская стеклянная пластина нижняя ПИ 60-2 ТУ 3.3.2123-88;
- 8) угломер типа 4-10 ГОСТ 5378-88;
- 9) щуп 0,25-100 КТ 2 ТУ 2-034-0221197-011-91;
- 10) щуп 0,30-100 КТ 2 ТУ 2-034-0221197-011-91.

Сведения о методиках (методах) измерений

- 1) ШЦ.000 РЭ «Штангенциркуль с отсчетом по нониусу. Руководство по эксплуатации»;
- 2) ШЦЦ.000 РЭ «Штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям

ГОСТ 8.113 «ГСИ. Штангенциркули. Методика поверки».
ГОСТ 166-89 «Штангенциркули. Технические условия».
МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 1×10^{-6} – 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 – 50 мкм».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Штангенциркули применяются при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований безопасности в машиностроении, приборостроении и других отраслях промышленности.

Изготовитель

«Кировский завод «Красный инструментальщик» (Общество с ограниченной ответственностью) (ООО «Крин»).

Адрес: Россия, 610000, г. Киров, ул. Карла Маркса, 18.

Телефон: (8332) 69-59-05; 64-47-61. Факс: (8332) 64-57-54. e-mail: office@krin.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Кировский ЦСМ».

Аттестат аккредитации № 30012-10.

Адрес: Россия, 610035, г. Киров, ул. Попова, 9.

Телефон: (8332) 63-93-17.

Факс: (8332) 63-11-15.

e-mail: suvor@kirovscsm.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П. «_____» _____ 20__ г.