

СОГЛАСОВАНО



И.И. СИ - директор ФГУ  
«ЦСМ»  
В.В. Марусин  
2007 г.

Штангенциркули ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, ШЦ-II, ШЦЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-III, ШЦ-V, ШЦЦ-V, ШЦЦС-115, ШЦЦС-116, ШЦЦС-123	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35795-07</u> Взамен №
---	--

Выпускаются по ГОСТ 166-89

### Назначение и область применения

Штангенциркули (с цифровым отсчетным устройством, с отсчетом по нониусу, с отсчетом по круговой шкале): ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, ШЦ-II, ШЦЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-III, ШЦ-V, ШЦЦ-V, ШЦЦС-115, ШЦЦС-116, ШЦЦС-123 предназначены для измерения наружных и внутренних размеров до 2000 мм, штангенциркули специального назначения предназначены для измерения канавок на наружных и внутренних поверхностях, проточек, расстояний между осями отверстий малых диаметров, стенок труб и уступов, применяются во всех отраслях машиностроительного комплекса.

### Описание

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по нониусу и с отсчетом по круговой шкале основан на применении двух шкал - основной и дополнительной.

Принцип действия штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством основан на преобразовании перемещения штанги в удобную для отсчета цифровую форму.

*Штангенциркуль ШЦ-I* с отсчетом по нониусу двусторонний с глубиномером состоит из следующих элементов:

штанга, рамка, зажимающий элемент, нониус, рабочая поверхность штанги, глубиномер, губки с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, губки с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров, шкала штанги.

*Штангенциркуль ШЦЦ-I* с цифровым отсчетным устройством двусторонний с глубиномером состоит из следующих элементов:

штанга, рамка, зажимающий элемент, цифровое отсчетное устройство, рабочая поверхность штанги, глубиномер, губки с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, губки с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров, встроенный источник питания, разъем для выводов результатов измерений на внешнее устройство.

*Штангенциркуль ШЦК-I* с отсчетом по круговой шкале двусторонний с глубиномером состоит из следующих элементов:

штанга, рамка, зажимающий элемент, круговая шкала отсчетного устройства, рабочая поверхность штанги, глубиномер, губки с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, губки с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров, шкала штанги.



и проточек на наружных поверхностях, встроенный источник питания, разъем для выводов результатов измерений на внешнее устройство.

*Штангенциркуль ШЦЦ-123* специальный для измерения уступов с цифровым отсчетным устройством двусторонний состоит из следующих элементов:

штанга, рамка, зажимающий элемент, цифровое отсчетное устройство, рабочая поверхность штанги, губка с кромочной измерительной поверхностью для измерения внутренних размеров, губка с плоской измерительной поверхностью для измерения наружных размеров, подвижная губка с кромочной и плоской измерительными поверхностями, зажимающий элемент для закрепления подвижной губки, встроенный источник питания, разъем для выводов результатов измерений на внешнее устройство.

На рабочую поверхность штанги или на одну из измерительных губок штангенциркуля наносится товарный знак:



или



### Основные технические характеристики

Диапазон измерений, значение отсчета по нониусу, цена деления круговой шкалы и шаг дискретности цифрового отсчетного устройства должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерения штангенциркулей, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0-75	0,02 0,05 0,10	0,01; 0,02; 0,05;	0,01
0-100			
0-125			
0-150			
0-200			
0-250			
0-300			
0-400			
0-500			
0-600			
0-800	-		
0-1000			
0-1500			
0-2000			

Предел допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при температуре окружающей среды (20±5) °С должен соответствовать указанному в таблице 2.

Предел допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типов ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I при измерении глубины, равной 20 мм, должен соответствовать указанному в таблице 2

Расстояние между губками с кромочными измерительными поверхностями штангенциркулей типов ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, ШЦ-V, ШЦЦ-V для измерения внутренних размеров, при установке штангенциркуля на размер по концевой мере, равной 20 мм, должно соответствовать (0- + 0,03) мм

Таблица 2

Измеряемая длина, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, ± мм							
	при значении отсчета по нониусу, мм				с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм			с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
	0,02	0,05	0,1 для класса точности		0,01	0,02	0,05	
1			2					
До 100	0,03	0,05	0,05	0,10	0,03	0,03	0,04	0,03
Св. 100 до 200								
« 200 « 300	0,04	0,10	0,10	-	-	-	-	0,04
« 300 « 400								
« 400 « 600	0,05	0,10	0,10	-	-	-	-	0,05
« 600 « 800								
« 800 « 1000	0,07	0,10	0,10	-	-	-	-	0,06
« 1000 « 1100								
« 1100 « 1200	0,02+	0,00005*L	0,15	0,15	-	-	-	0,07
« 1200 « 1300								
« 1300 « 1400	0,02+	0,00005*L	0,16	0,16	-	-	-	0,02+
« 1400 « 1500								
« 1500 « 2000	0,02+	0,00005*L	0,17	0,17	-	-	-	0,00005*L
« 1300 « 1400								
« 1400 « 1500	0,02+	0,00005*L	0,18	0,18	-	-	-	0,00005*L
« 1500 « 2000								
« 1400 « 1500	0,02+	0,00005*L	0,19	0,19	-	-	-	0,00005*L
« 1500 « 2000								
« 1500 « 2000	0,02+	0,00005*L	0,20	0,20	-	-	-	0,00005*L
« 1500 « 2000								

L – измеряемая длина в мм.

Вылет губок  $l$  и  $l_2$  для измерения наружных размеров и вылет губок  $l_1$  и  $l_3$  для измерения внутренних размеров должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерения, мм	$l$		$l_1$	$l_2$	$l_3$
	Не менее, мм	Не более, мм			
0-75	30	35	12,5	-	-
0-100	30	35	12,5	-	-
0-125	35	42	15	-	-
0-150	38	42	16	-	-
0-200	50	63	16	20	8
0-250	60	80	16	25	10
0-300	63	100	22	30	10
0-400	63	125	-	30	10
0-500	80	160	38	40	12
0-600		200	38	40	12
0-800		200	45	50	15
0-1000		200	45	50	18
0-1500	100	300	45	63	20
0-2000			52	63	20

Ширина штрихов штанги и нониуса, мм	(0,08-0,20)
Ширина штрихов круговой шкалы, мм	(0,15-0,25)
Ширина стрелки круговой шкалы, мм	(0,15-0,20)
Перекрытие стрелкой коротких штрихов круговой шкалы не более	0,8 их длины
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги:	
при значении отсчёта по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм, не более, мм	0,25
при значении отсчёта по нониусу 0,1 мм, не более, мм	0,30
Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей, не более, мм	
на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей	0,01
Отклонение от прямолинейности торца штанги штангенциркулей типов I,	
не более, мм	0,01
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних размеров:	
для штангенциркулей класса точности 2, не более, мм	0,02
для остальных, не более, мм	0,01
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для наружных размеров:	
при значении отсчёта по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм, не более, мм	0,02
на 100 мм длины измерительных поверхностей губок	
при значении отсчёта по нониусу 0,1 мм, не более, мм	0,03
на 100 мм длины измерительных поверхностей губок	
Отклонение размера g губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров:	
при цене деления или значении отсчёта по нониусу менее 0,05 мм не должно превышать, мм	(0 - +0,01)
при цене деления или значении отсчёта по нониусу не менее 0,05 мм не должно превышать, мм	(0 - +0,03)

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

Таблица 4

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

Шероховатость плоских и цилиндрических измерительных поверхностей

$Ra \leq 0,2$  мкм

Шероховатость измерительных поверхностей кромочных губок

$Ra \leq 0,4$  мкм

Условия эксплуатации:

Температура, °С

(10-40)

Влажность, %

(60±20)

Средний срок службы, лет

5

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:  
лазером на рабочую поверхность штанги или на одну из измерительных губок штангенциркуля;  
типографским способом на шкалу штанги штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством, на круговую шкалу штангенциркулей с круговой шкалой;  
на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность

В комплект поставки входят: штангенциркуль – 1 шт., футляр - 1 шт., паспорт – 1 шт.

## Поверка

Поверку штангенциркулей проводят по ГОСТ 8.113-85 «ГСИ. Штангенциркули. Методика поверки» и МИ 1384-88 «ГСИ. Штангенциркуль со стрелочным отсчетом. Методика поверки»

Межповерочный интервал 1 год.

## Нормативные и технические документы

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне  $1 \times 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм»  
ГОСТ 166-89 «Штангенциркули. Технические условия».

## Заключение

Типы штангенциркулей ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, ШЦ-II, ШЦЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-III, ШЦ-V, ШЦЦ-V, ШЦЦС-115, ШЦЦС-116, ШЦЦС-123, утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## Изготовитель

ООО «ГЦ Тулз», 433505, Россия, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Свирская, 31-47.  
Тел./факс (84235) 6-17-45, 6-19-88.

Директор ООО «ГЦ Тулз»

Е.Н. Головкин

