

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули ШЦ, ШЦЦ, ШЦК

Назначение средства измерений

Штангенциркули ШЦ, ШЦЦ, ШЦК (далее по тексту - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин.

Описание средства измерений

Штангенциркули изготавливаются следующих типов:

- I – двусторонние с глубиномером (рисунки 1-3);
- II – двусторонние (рисунок 4);
- III – односторонние (рисунок 5-6).

Штангенциркули изготавливаются с отсчетом по нониусу (ШЦ) (рисунки 1, 4, 5) или с отсчетом по круговой шкале (ШЦК) (рисунок 2), или с цифровым отсчетным устройством (ШЦЦ) (рисунки 3, 6).

Принцип действия штангенциркулей ШЦ - механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркуля ШЦК – механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей типов ШЦЦ - механический с выводом показаний на жидкокристаллический (ЖК) экран электронного отсчетного устройства. Отсчет размеров производится непосредственно считыванием показаний на ЖК экране цифрового отсчетного устройства, расположенного на рамке штангенциркуля. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения штангенциркуля (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/inch) и др. Питание штангенциркулей осуществляется от встроенного источника питания.

Штангенциркули состоят из штанги, рамки, зажимающего элемента, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров (тип I), глубиномера (тип I), губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров (тип I), губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров (тип II) или без них (тип III), губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (типы II, III).

Штангенциркули типов II, III оснащены устройством тонкой установки рамки со стопорным винтом.



Рисунок 1 - Общий вид штангенциркулей ШЦ-I



Рисунок 2 - Общий вид штангенциркулей ШЦК-I



Рисунок 3 - Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-I

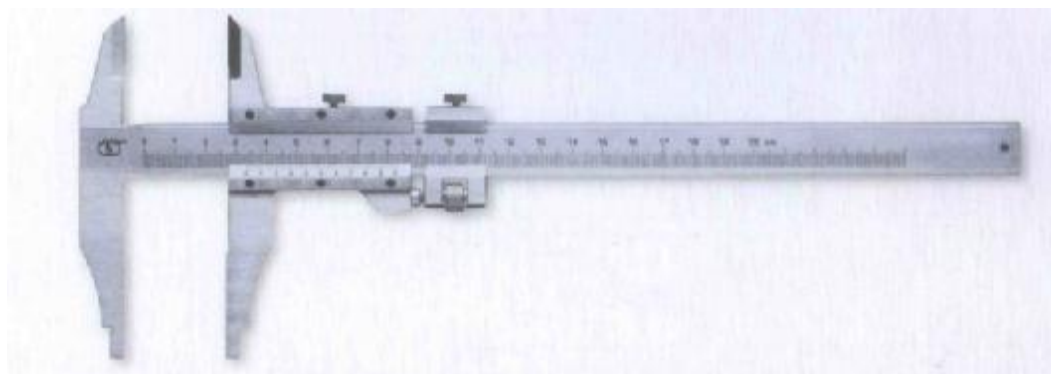


Рисунок 4 - Общий вид штангенциркулей ШЦ-II

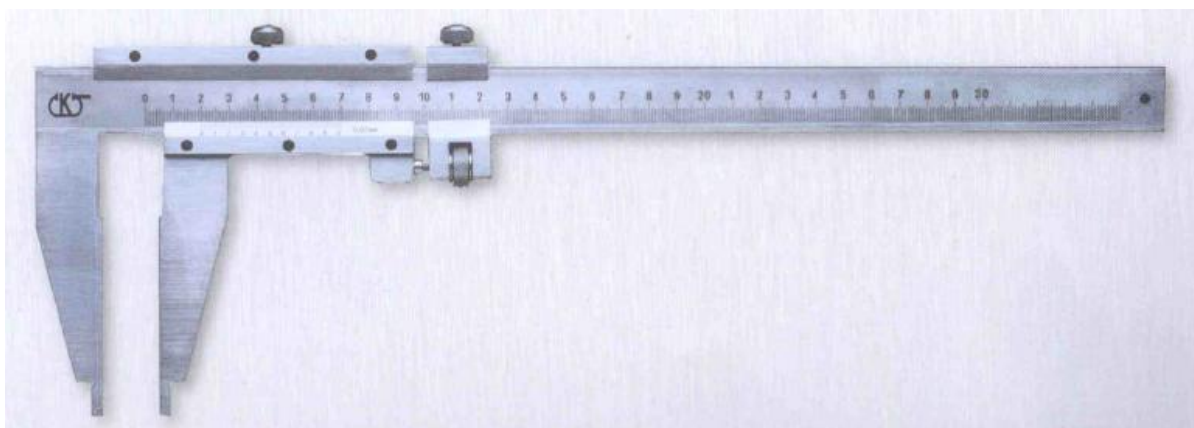


Рисунок 5 - Общий вид штангенциркулей ШЦ-III.



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-III.

Программное обеспечение

Штангенциркули ШЦЦ имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, записанное на микрочипе.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
spq_dat	spq_dat	v.1.0.0.1	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Диапазон измерений, значение отсчета по нониусу, цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, шаг дискретности цифрового отсчетного устройства штангенциркулей.

Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
от 0 до 125	0,05; 0,10	0,02; 0,05; 0,1	0,01
от 0 до 135			
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300			
от 0 до 400			
от 0 до 500		—	

Допуск плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей составляет 0,010 мм на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей.

При этом допускаемые отклонения плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей:

0,004 мм – для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, с ценой деления шкалы и шагом дискретности не более 0,05 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 40 мм;

0,007 мм – для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу и ценой деления шкалы 0,1 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности 70 мм.

Допуск прямолинейности торца штанги штангенциркулей типа I составляет 0,01 мм.

Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров составляет 0,01 мм на всей длине. Для штангенциркулей 2 класса точности измерительные поверхности кромочных губок могут изготавливаться с допуском параллельности 0,02 мм.

Допуск параллельности на 100 мм длины плоских измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров:

0,02 мм – при значении отсчета по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм;

0,03 мм – при значении отсчета по нониусу и цене деления шкалы 0,1 мм.

Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей типов II и III равен:

10 мм – для штангенциркулей с верхним пределом измерений до 400 мм;

20 мм – для штангенциркулей с верхним пределом измерений свыше 400 мм.

Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей типов II и III не превышают: $(^{+0,03})$ мм при цене деления или значении отсчета по нониусу не менее 0,05 мм; $(^{+0,01})$ мм при цене деления или шаге дискретности менее 0,05 мм.

Шероховатость плоских и цилиндрических измерительных поверхностей штангенциркулей всех типов $Ra \leq 0,32$ мкм.

Шероховатость измерительных поверхностей кромочных губок и плоских вспомогательных измерительных поверхностей штангенциркулей всех типов $Ra \leq 0,63$ мкм.

Таблица 2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

Измеряемая длина, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (\pm), мм												
	при значении отсчета по нулю, мм		с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства				с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм						
	0,05	0,10 для класса точности		0,02	0,05	0,10 для класса точности		0,01					
1		2	1			2							
до 100 вкл.	0,05	0,05	0,10	0,03	0,04	0,05	0,08	0,03					
св. 100 до 200 вкл.				0,04									
св. 200 до 300 вкл.		0,10	–	–	–	–	–	0,04					
св. 300 до 400 вкл.								0,10	–	–	–	–	0,05
св. 400 до 500 вкл.													

Диапазон рабочих температур, °С

от +10 до +30;

Относительная влажность воздуха, не более

80 %.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на наружную поверхность крышки футляра штангенциркулей методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
штангенциркуль	1 шт.
элемент питания (для ШЦЦ)	1 шт.
футляр	1 шт.
паспорт	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ 8.113-85 «ГСИ. Штангенциркули. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» паспорта штангенциркулей.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям ШЦ, ШЦЦ, ШЦК

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм».

ГОСТ 166-89 «Штангенциркули. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации, обязательным требованиям.

Изготовитель

ОАО «Калибр»
129085, г. Москва, ул. Годовикова, 9
Тел.: (495) 615-36-75
Тел/факс: (495) 687-27-56, 687-27-47, 615-81-20
E-mail: oaokalibr@yandex.ru, адрес в Интернет: <http://www.kalibr-moskva.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.