

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Штангенциркули изготавливаются следующих типов:

- I – двусторонние с верхними губками с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, нижними губками с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров и с глубиномером или без него (рис.1);

- II – двусторонние с верхними губками с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров и нижними губками с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (рис. 2);

- III – односторонние с нижними губками с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (рис. 3);

- V – двусторонние с верхними губками с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и нижними губками с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (рис. 4).

Штангенциркули изготавливаются с отсчетом по нониусу (ШЦ), с отсчетом по круговой шкале (ШЦК) или с цифровым отсчетным устройством (ШЦЦ).

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



Рисунок 1 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-I.



Рисунок 2 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦК-I.



Рисунок 3 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-I.

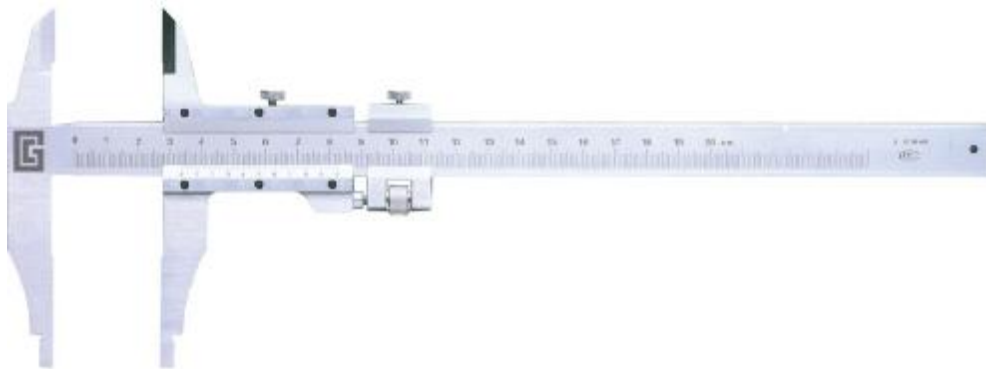


Рисунок 4 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-II.

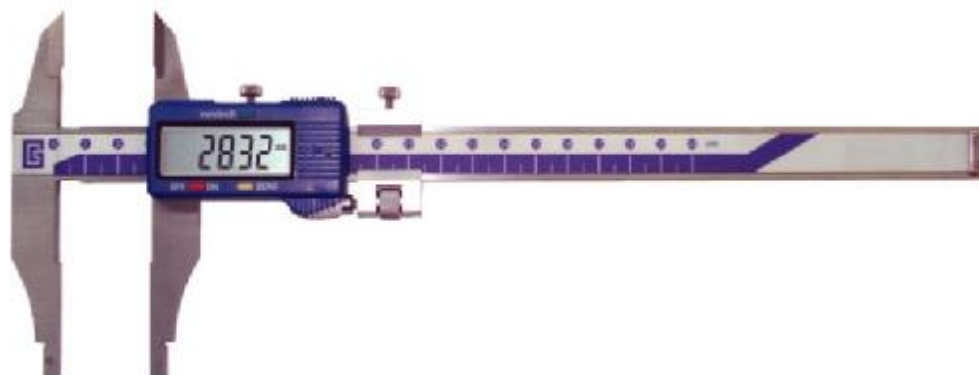


Рисунок 5 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-П.

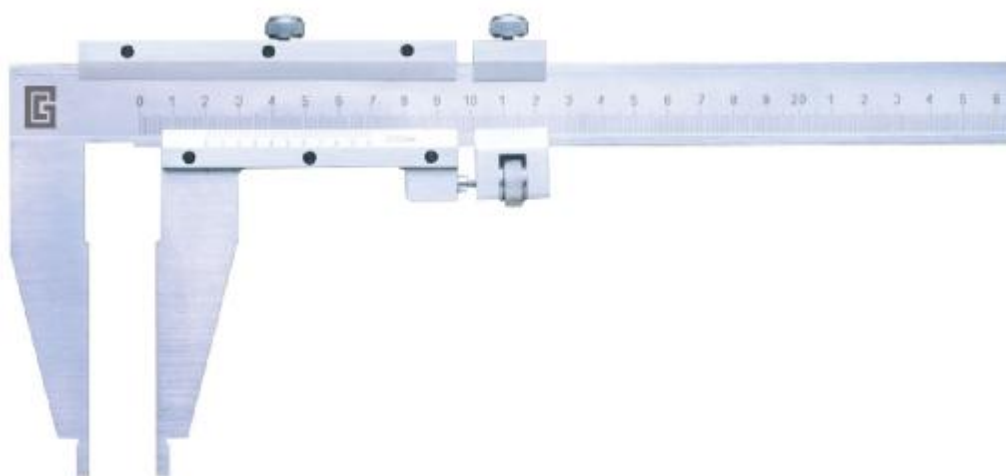


Рисунок 6 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-Ш.



Рисунок 7 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-Ш.

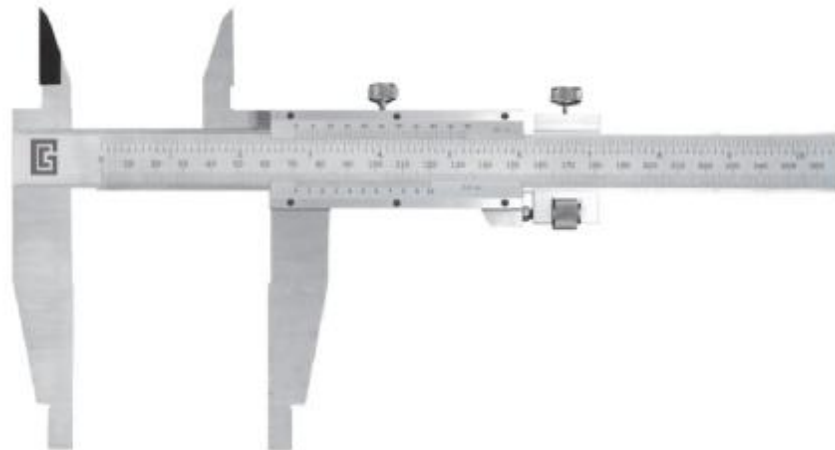


Рисунок 8 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-V.



Рисунок 9 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-V.

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
НТ-С-18В1	-	v. 1.0	-	-
НТ-С-18F	-	v. 1.0	-	-

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 и шаг дискретности цифрового отсчетного устройства штангенциркулей

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
ШЦ-I	от 0 до 75 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 100 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 125 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 150 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 200 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 250 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 300 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
ШЦ-II	от 0 до 150 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
ШЦ-II, ШЦ-III, ШЦ-V	от 0 до 200 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 250 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 300 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 500 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 600 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 800 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 1000 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 1500 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 2000 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
ШЦ-III	от 0 до 2500 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 3000 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 3500 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01
	от 0 до 4000 вкл.	0,02; 0,05	–	0,01

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

Диапазон измерений штангенциркуля, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, 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			0,01	
	Кл. 1	Кл. 2	Кл. 1	Кл. 2	0,01; 0,02	Кл. 1	Кл. 2
от 0 до 75 вкл.	± 0,02	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 100 вкл.	± 0,02	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 125 вкл.	± 0,03	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 150 вкл.	± 0,03	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 200 вкл.	± 0,03	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,03	± 0,03	± 0,04
от 0 до 250 вкл.	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,08	± 0,04	± 0,04	± 0,05
от 0 до 300 вкл.	± 0,04	± 0,06	± 0,06	± 0,08	± 0,04	± 0,04	± 0,06
от 0 до 500 вкл.	± 0,05	± 0,08	± 0,07	± 0,10	-	± 0,05	± 0,08
от 0 до 600 вкл.	± 0,05	± 0,09	± 0,09	± 0,13	-	± 0,05	± 0,09

Продолжение таблицы 2.

Диапазон измерений штангенциркуля, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм						
	при значении отсчета по нониусу, мм				с ценой деления круговой шкалы отчетного устройства, мм	с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	
	0,02		0,05		0,01; 0,02	0,01	
	Кл. 1	Кл. 2	Кл. 1	Кл. 2	-	Кл. 1	Кл. 2
от 0 до 800 вкл.	± 0,06	± 0,11	± 0,10	± 0,14	-	± 0,06	± 0,11
от 0 до 1000 вкл.	± 0,07	± 0,12	± 0,12	± 0,14	-	± 0,07	± 0,12
от 0 до 1500 вкл.	± 0,12	± 0,17	± 0,17	± 0,18	-	± 0,12	± 0,17
от 0 до 2000 вкл.	± 0,17	± 0,25	± 0,22	± 0,26	-	± 0,17	± 0,25
от 0 до 2500 вкл.	± 0,22	± 0,30	± 0,27	± 0,30	-	± 0,22	± 0,30
от 0 до 3000 вкл.	± 0,26	± 0,35	± 0,32	± 0,35	-	± 0,26	± 0,35
от 0 до 3500 вкл.	± 0,30	± 0,40	± 0,37	± 0,40	-	± 0,30	± 0,40
от 0 до 4000 вкл.	± 0,35	± 0,45	± 0,42	± 0,45	-	± 0,35	± 0,45

Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышает значений, указанных в таблице 2.

Расстояние между шкалой штанги и краем поверхности нониуса с нанесенными штрихами не превышает 0,3 мм.

Допуск плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок составляет 0,01 мм на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей, но не менее 0,004 мм.

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

Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров не более 0,02 мм на длине 100 мм.

Допуск параллельности губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров составляет для штангенциркулей с верхним пределом измерений:

до 300 мм включительно $\leq 0,01$ мм на всей длине,
более 300 мм $\leq 0,02$ мм на всей длине.

Размер сдвинутых до соприкосновения цилиндрических губок для измерений внутренних размеров у штангенциркулей типов II, III, V с верхним пределом измерений:

до 600 мм включительно не превышает 10 мм;
от 600 до 1000 мм включительно не превышает 20 мм;
свыше 1000 мм не превышает 30 мм.

Отклонение от номинального размера губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров не превышает:

+ 0,03 мм - при отсчете по нониусу 0,05 мм;
+ 0,01 мм - при отсчете по нониусу 0,02 мм или шаге дискретности 0,01 мм.

Диапазон рабочих температур, °C от +10 до +40;

Относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °C.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Поверка

осуществляется по документу МП 54223-13 «Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 20 сентября 2012 г.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;
- микрометр гладкий МК 25 по ГОСТ 6507-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

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

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 ... 50 мкм»;

ТУ 3933-011-25434828-2012 «Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ. 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

ООО «ГЦ Тулз».
433503, Россия, Ульяновская обл.,
г. Димитровград, ул. Куйбышева, 83.
Тел./факс (84235) 5-41-05, 5-27-75,
E-mail: sales@gctools.ru
Web site: www.gctools.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП
«ВНИИМС», г. Москва

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru

Сайт: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.

М.п.