

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2022 г. № 1981

Регистрационный № 72189-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ

Назначение средства измерений

Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ (далее – штангенциркули) предназначены для измерения наружных и внутренних размеров, глубин.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по нониусу (ШЦ) заключается в измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по круговой шкале (ШЦК) заключается в измерении линейных размеров методом непосредственной оценки в целых миллиметрах по шкале штанги и долей миллиметров по круговому отсчетному устройству, встроенному в рамку штангенциркуля.




Принцип действия штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством (ШЦЦ) заключается в преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменения электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится по цифровому отсчетному устройству. Имеется возможность измерения в дюймах, а также возможность установки нуля. Штангенциркули могут быть оснащены вспомогательными приспособлениями для расширения функциональных возможностей.

Штангенциркули выпускаются трех основных модификаций: I – двусторонний с глубиномером; II – двусторонний; III – односторонний. Каждая модификация имеет ряд исполнений, которые отличаются диапазонами измерений, метрологическими и техническими характеристиками, приведенными в таблицах 1-5.

Измерительные поверхности штангенциркулей могут быть выполнены из твердых сплавов.

Оцифровка шкалы на штанге штангенциркулей с верхним пределом диапазона измерений до 500 мм включительно начинается с нулевой отметки.

Оцифровка шкалы на штанге штангенциркулей с верхним пределом диапазона измерений свыше 500 мм начинается с нулевой отметки или с отметки, соответствующей нижнему пределу диапазона измерений.

Штангенциркули маркируются товарным знаком , в том числе логотипами , , которые наносятся на свободный от шкалы участок штанги методом лазерной гравировки или тампопечати.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового или цифрового обозначения наносится на свободный от шкалы участок штанги методом лазерной гравировки или тампопечати.

Общий вид штангенциркулей представлен на рисунках 1-7.



Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-I



Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-II



Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-III

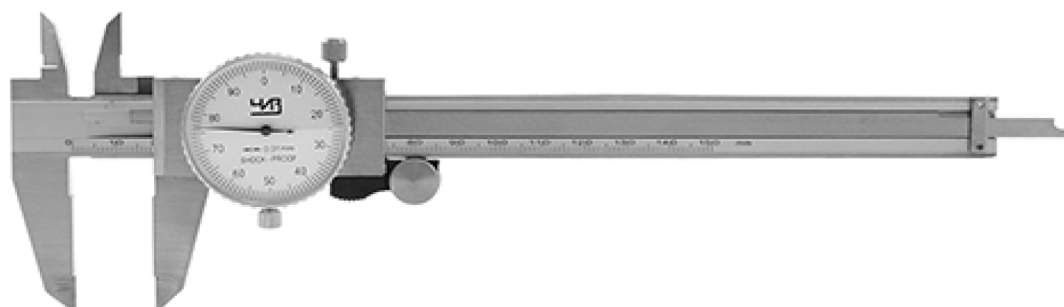


Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей ШЦК

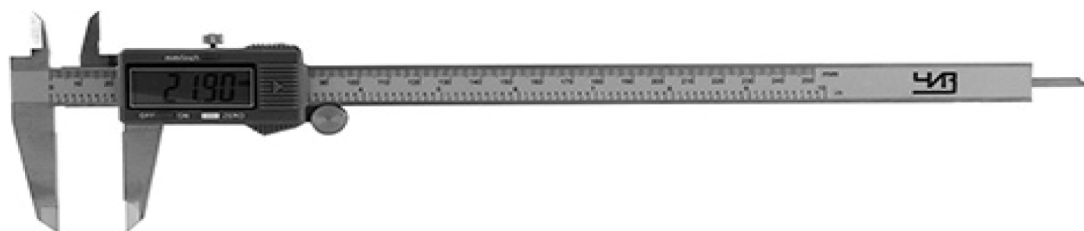


Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-I



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-II



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-III

Пломбирование штангенциркулей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на штангенциркули не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Вылет губок l и l_2 для измерения наружных размеров и вылет губок l_1 и l_3 для измерения внутренних размеров (рисунки 1, 2)

| Диапазон измерений, мм | l , мм | | l_1 , мм | l_2 , мм | l_3 , мм |
|---------------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| | не менее | не более | не менее | | |
| от 0 до 125 | 35 | 42 | 15 | — | — |
| от 0 до 135 | 38 | 42 | 16 | — | — |
| от 0 до 150 | 38 | 42 | 16 | — | — |
| от 0 до 160 | 45 | 50 | 16 | 16 | 6 |
| от 0 до 200 | 50 | 63 | 16 | 20 | 8 |
| от 0 до 250 | 60 | 80 | 16 | 25 | 10 |
| от 0 до 300 | 63 | 100 | 22 | 30 | 10 |
| от 0 до 400 | 63 | 125 | — | 30 | 10 |
| от 0 до 500 | 80 | 160 | — | 40 | 15 |
| от 250 до 630 | 80 | 200 | — | 40 | 15 |
| от 250 до 800 | 80 | 200 | — | 50 | 15 |

Продолжение таблицы 1

| Диапазон измерений, мм | l, мм | | l ₁ , мм | l ₂ , мм | l ₃ , мм |
|---------------------------|----------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | не менее | не более | не менее | | |
| от 320 до 1000 | 80 | 200 | — | 50 | 20 |
| от 500 до 1250 | 100 | 300 | — | 63 | 20 |
| от 500 до 1600 | 100 | 300 | — | 63 | 20 |
| от 800 до 2000 | 100 | 300 | — | 63 | 20 |

Т а б л и ц а 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей

| Измеряемая длина, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей (±), мм | | | | | | | с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм | | |
|-------------------------|---|-------------------------------|------|--|------|-------------------------------|------|---|---|------|
| | при значении отсчета по нониусу, мм | | | с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм | | | | | | |
| | 0,05 | 0,1 для класса точности | | 0,02 | 0,05 | 0,1 для класса точности | | | | |
| | | 1 | 2 | | | 1 | | | 2 | |
| от 0 до 100 включ. | 0,05 | 0,05 | 0,10 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | | |
| св. 100 до 200 включ. | | | | 0,04 | | | | 0,04 | | |
| св. 200 до 300 включ. | | | | — | — | — | — | — | — | 0,04 |
| св. 300 до 400 включ. | | | | — | — | — | — | — | — | — |
| св. 400 до 600 включ. | 0,10 | 0,10 | — | — | — | — | — | 0,05 | | |
| св. 600 до 800 включ. | | | | | | | | 0,06 | | |
| св. 800 до 1000 включ. | | | | | | | | 0,07 | | |
| св. 1000 до 1100 включ. | — | 0,15 | — | — | — | — | — | — | | |
| св. 1100 до 1200 включ. | | 0,16 | | | | | | | | |
| св. 1200 до 1300 включ. | | 0,17 | | | | | | | | |
| св. 1300 до 1400 включ. | | 0,18 | | | | | | | | |
| св. 1400 до 1500 включ. | | 0,19 | | | | | | | | |
| св. 1500 до 2000 | | 0,20 | | | | | | | | |

П р и м е ч а н и я :

1 За измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительными поверхностями губок.

2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений штангенциркулей при температуре окружающей среды (20±5) °С не превышают значений, указанных в настоящей таблице.

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей модификации I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышают значений, указанных в настоящей таблице.

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Шероховатость измерительных поверхностей, Ra , мкм, не более: - плоских и цилиндрических измерительных поверхностей - измерительных поверхностей кромочных губок | 0,32 0,63 |
| Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, мм, не более: - для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,05 мм - для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,1 мм | 0,25 0,30 |
| Допуск плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей, мм | 0,01 |
| Допускаемое отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, 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 - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу и с ценой деления шкалы 0,1 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 70 мм | 0,004 0,007 |
| Допускаемое отклонение от прямолинейности торца штанги штангенциркуля модификации I, мм | 0,01 |
| Допускаемое отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров на 100 мм длины губок, мм: - при значении отсчета по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу и цене деления шкалы 0,1 мм | 0,02 0,03 |
| Размер сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей модификаций II и III, мм: - с пределом измерения до 400 мм, не более - с пределом измерения свыше 400 мм, не более | 10 20 |
| Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей модификаций II и III, мм: - при цене деления или шаге дискретности менее 0,05 мм - при цене деления или значении отсчета по нониусу не менее 0,05 мм | $\left. \begin{matrix} +0,01 \\ 0 \\ +0,03 \\ 0 \end{matrix} \right\}$ |
| Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для измерения внутренних размеров, мм | 0,01 |
| Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей кромочных губок для штангенциркулей 2 класса точности, мм | 0,02 |
| Ширина штрихов шкал штанги и нониуса, мм | от 0,08 до 0,20 |

Т а б л и ц а 4 – Габаритные размеры и масса

| Модификация штангенциркуля | Диапазон измерений, мм | Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более | Масса, кг, не более |
|--------------------------------------|------------------------|--|---------------------|
| ШЦ-I ШЦК-I ШЦЦ-I | от 0 до 125 | 220×78×25 | 0,20 |
| | от 0 до 135 | 230×78×25 | 0,25 |
| | от 0 до 150 | 240×78×25 | 0,30 |
| | от 0 до 160 | 280×78×25 | 0,35 |
| | от 0 до 200 | 350×85×25 | 0,40 |
| | от 0 до 250 | 400×90×25 | 0,45 |
| | от 0 до 300 | 425×115×25 | 0,50 |
| ШЦ-II ШЦЦ-II ШЦ-III ШЦЦ-III | от 0 до 160 | 280×110×25 | 0,30 |
| | от 0 до 200 | 350×110×25 | 0,40 |
| | от 0 до 250 | 400×115×25 | 0,50 |
| | от 0 до 300 | 425×120×25 | 0,60 |
| | от 0 до 400 | 600×180×30 | 1,10 |
| | от 0 до 500 | 660×200×30 | 1,15 |
| | от 250 до 630 | 850×265×30 | 1,70 |
| | от 250 до 800 | 1100×265×30 | 2,15 |
| ШЦ-II ШЦ-III | от 320 до 1000 | 1350×265×30 | 3,25 |
| | от 500 до 1250 | 1520×385×30 | 4,15 |
| | от 500 до 1600 | 1880×385×30 | 5,10 |
| | от 800 до 2000 | 2450×385×30 | 5,25 |

Т а б л и ц а 5 – Усилие перемещения рамки по штанге

| Верхний предел диапазона измерений штангенциркуля, мм, не более | Усилие перемещения, Н, не более |
|---|---------------------------------|
| 250 | 15 |
| 400 | 20 |
| 2000 | 30 |

Т а б л и ц а 6 – Условия эксплуатации

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С | от +10 до +40 |
| Относительная влажность воздуха, при температуре +25 °С, %, не более | 80 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--------------|------------|
| Штангенциркуль | ШЦ, ШЦЦ, ШЦК | 1 шт. |
| Фуляр | — | 1 шт. |
| Элемент питания (для штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством) | — | 1 шт. |
| Паспорт | — | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ГОСТ 166-89 «Штангенциркули. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «Челябинский инструментальный завод» (ООО НПП «ЧИЗ»)

Адрес: 454008, Челябинская обл., г. Челябинск, Свердловский тракт, д. 38, к. 4, оф. 517
ИНН 7432013916

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311280

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 454020, Омская обл., г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670