

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
ФГУП «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «Калиброн»

В.С. Карасев

«14» ноября 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора

по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«14» ноября 2019 г.

**Штангенциркули торговой марки «Калиброн»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 203-64-2019

МОСКВА, 2019

Настоящая методика поверки распространяется на штангенциркули торговой марки «Калиброн» (далее по тексту – штангенциркули), выпускаемые по технической документации Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd, КНР и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

После ремонта штангенциркуль подлежит первичной поверке.

Интервал между поверками 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	-	да	да
Опробование	5.2	-	да	да
Определение длины вылета губок штангенциркулей	5.3	Линейка измерительная металлическая 300 мм (рег. № 66266-16)	да	нет
Определение шероховатости измерительных поверхностей	5.4	Образцы шероховатости поверхности (сравнения) с параметрами шероховатости $Ra = 0,63$ мкм и $Ra = 0,80$ мкм по ГОСТ 2789-73 или профилограф-профилометр контактный типа I по ГОСТ 19300-86	да	нет
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, а также торца штанги штангенциркулей модели I	5.5	Линейка лекальная ЛД класса точности 1 по ГОСТ 8026-92; образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 и плоской стеклянной пластины ПИ60 (рег. № 197-70)	да	да

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок	5.6	Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные); линейка лекальная ЛД класса точности 1 по ГОСТ 8026-92; образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. и плоской стеклянной пластины ПИ60 (рег. № 197-70)	да	да
Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений у штангенциркулей моделей II и III	5.7	Микрометры МК 25, МК 50 класса точности 2 по ГОСТ 6507-90	да	да

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений у штангенциркулей модели I и определение расстояния между ними	5.8	Микрометр МК 25 класса точности 2 по ГОСТ 6507-90; плоскопараллельная концевая мера длины 10 мм 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркулей модели I при измерении глубины	5.9	Плоскопараллельные концевые меры длины 20 мм 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.; плоская стеклянная пластина ПИ60 (рег. № 197-70)	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркуля	5.10	Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные)	да	да

*Примечание:* Допускается применение аналогичных средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки штангенциркулей должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки температура окружающего воздуха в помещении должна быть не более  $(20 \pm 5)$  °С; относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 25 °С.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки штангенциркули и эталонные средства измерений, используемые при поверке, должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами и выдержаны в течение трех часов на рабочем месте.

Измерительные поверхности штангенциркулей и эталонных средств измерений должны быть промыты салфеткой, смоченной авиационным бензином по ГОСТ 1012-2013 и протерты чистой хлопчатобумажной тканью.

Штангенциркули перед проведением поверки должны быть размагничены.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

Комплектация штангенциркуля должна соответствовать соответствующему разделу паспорта.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие товарного знака предприятия-изготовителя, порядкового номера;
  - качество выполнения оцифровки штрихов шкал штанги, нониуса и круговой шкалы отсчётного устройства;
  - работоспособность цифрового отсчётного устройства;
  - наличие микрометрической подачи рамки штангенциркулей (если предусмотрено конструкцией);
  - отсутствие на наружных поверхностях штангенциркулей следов коррозии и других дефектов, влияющих на их эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний.
- Не допускается:
- перекося края нониуса к штрихам шкалы штанги, препятствующий отсчету показаний;
  - заметные при визуальном осмотре дефекты, ухудшающие эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний.

## 5.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- плавность перемещения рамки по штанге;
- отсутствие перемещения рамки по штанге под действием собственной массы;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерений;
- значение мертвого хода микрометрической пары, которое не должно превышать  $1/3$  оборота;
- нахождение рамки с нониусом и рамки с микроподачей по всей их длине на штанге при измерении размеров, равных верхнему пределу диапазона измерений;
- отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки;
- возможность совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы для штангенциркулей ШЦК.

Для штангенциркулей ШЦЦ проверяют:

- качество индикации цифрового отсчетного устройства – индикация должна быть четкой, не иметь разрывов и быть равномерно заполненной;
- отсутствие на ЖК экране штангенциркуля дефектов, препятствующих или искажающих отсчеты показаний.

5.3. Длину вылета губок определяют при помощи металлической линейки. Длина вылета губок штангенциркулей должна соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений, мм	L*, мм	L1**, мм, не менее	L2***, мм, не менее	L3****, мм, не менее
от 0 до 125	от 35 до 45	12	-	-
от 0 до 150	от 35 до 45	12	-	-
от 0 до 160	от 35 до 50	12	15	6
от 0 до 200	от 50 до 63	16	20	8
от 0 до 250	от 50 до 80	16	25	10
от 0 до 300	от 60 до 100	20	30	10
от 0 до 320	от 60 до 100	-	30	10
от 0 до 400	от 60 до 150	-	30	10
от 0 до 500	от 80 до 160	-	40	15
от 0 до 600; от 0 до 630; от 250 до 630	от 80 до 200	-	40	15
от 0 до 800; от 250 до 800	от 80 до 300	-	50	15
от 0 до 1000; от 320 до 1000	от 80 до 300	-	50	20
от 0 до 1250; от 500 до 1250	от 100 до 400	-	60	20
от 0 до 1600; от 500 до 1600	от 100 до 400	-	60	20
от 0 до 2000 от 800 до 2000	от 100 до 400	-	60	20

## Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений, мм	L*, мм	L1**, мм, не менее	L2***, мм, не менее	L3****, мм, не менее
от 0 до 2500	от 100 до 400	-	60	20
от 0 до 3000	от 100 до 400	-	60	20

## Примечание:

\*- Вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров

\*\* - Вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров

\*\*\* - Вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров

\*\*\*\* - Вылет губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров

## 5.4 Определение шероховатости измерительных поверхностей штангенциркулей.

Шероховатость измерительных поверхностей определяют по параметру  $Ra$  при помощи профилографа-профилометра или сравнением с образцами шероховатости.

Параметр шероховатости плоских и цилиндрических измерительных поверхностей штангенциркулей  $Ra$  не должен превышать 0,63 мкм.

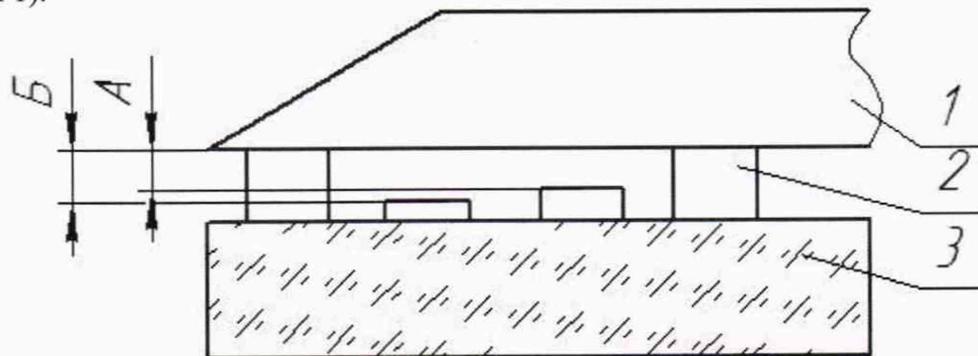
Параметр шероховатости измерительных поверхностей кромочных губок и плоских вспомогательных измерительных поверхностей штангенциркулей  $Ra$ , не должен превышать 0,80 мкм.

## 5.5 Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок.

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок определяют лекальной линейкой.

Ребро лекальной линейки устанавливают на измерительную поверхность губок параллельно длинному ребру.

Значение просвета определяют визуально – сравнением с «образцом просвета» (рисунок 1).



1 – лекальная линейка; 2 – плоскопараллельная концевая мера длины; 3 – плоская стеклянная пластина типа ПИ; А и Б – значения просвета.

Рисунок 1

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок не должно превышать 0,02 мм на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности.

По краям плоских измерительных поверхностей в зоне шириной не более 0,2 мм допускаются завалы.

Примечание. Требования к плоскостности относят только к поверхности шириной более 4 мм.

Отклонение от прямолинейности торца штанги у штангенциркулей модели I не должно превышать 0,01 мм.

#### 5.6. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений штангенциркулей с верхним пределом диапазона измерений до 400 мм определяется по просвету между измерительными поверхностями при сдвинутых губках как при затянутом, так и при незатянутом зажиме рамки.

При этом значение просвета не должно превышать 0,01 мм.

Значение просвета определяют визуально сравнением с образцом просвета (рисунок 1).

В штангенциркулях, имеющих устройство тонкой подачи рамки (микроподачу), подвижную губку перемещают при её помощи.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок штангенциркулей с верхним пределом диапазона измерений свыше 400 мм определяют при помощи концевых мер длины при трех положениях подвижной губки, близких к пределам диапазона измерений и середине диапазона измерений штангенциркуля в двух сечениях по длине губок.

За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении подвижной губки.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений не должно превышать 0,02 мм на 100 мм длины губок для штангенциркулей с отсчетом по нониусу, с ценой деления круговой шкалы и шагом дискретности цифрового отсчетного устройства не более 0,05 мм, и не должно превышать 0,03 мм на 100 мм длины губок для штангенциркулей с отсчетом по нониусу и с ценой деления круговой шкалы 0,1 мм.

#### 5.7 Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений у штангенциркулей моделей II и III.

Размер сдвинутых до соприкосновения губок и отклонение от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров определяют микрометром при зажатом стопорном винте рамки. При определении размера по цилиндрическим измерительным поверхностям губок боковые поверхности устанавливают в одной плоскости и находят наибольший размер.

Допускается смещение линии наибольшего размера от оси симметрии губок при повороте микрометра относительно оси штанги на угол не более 15°.

Отклонение размера, сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями не должно превышать  $\pm 0,10$  мм.

При определении отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок размер сдвинутых до соприкосновения губок измеряют в двух или трех сечениях по длине губок. Разность между отсчетами равна отклонению от параллельности и не должна превышать 0,03 мм.

#### 5.8 Определение отклонения от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей модели I.

Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений и расстояние между ними определяют микрометром при затянутом зажиме рамки.

Штангенциркуль устанавливают на размер 10 мм по концевой мере длины

10 мм.

Микрометром измеряют расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок в двух или трех сечениях по длине губок.

Разность расстояний равна отклонению от параллельности измерительных поверхностей и не должна превышать 0,03 мм.

Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений штангенциркулей модели I не должно превышать  $10,00 \pm 0,15$  мм.

#### 5.9 Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркулей модели I при измерении глубины.

Абсолютную погрешность измерений штангенциркулей при измерении глубины определяют по концевым мерам длины 20 мм. Две концевые меры устанавливают на плоскую стеклянную пластину или поверочную плиту. Торцы штанги прижимают к измерительным поверхностям концевых мер. Линейку глубиномера перемещают до соприкосновения с плоскостью плиты или пластины и производят отсчет.

Абсолютная погрешность измерений штангенциркулей при измерении глубины равной 20 мм не должна превышать  $\pm 0,10$  мм.

#### 5.10 Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркуля

Абсолютную погрешность измерений штангенциркулей определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер помещают между измерительными поверхностями губок штангенциркуля. Усилие сдвигания губок должно обеспечивать нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер длины при отпущенном стопорном винте рамки. Длинное ребро измерительной поверхности губки должно быть перпендикулярно к длинному ребру концевой меры длины и находиться в середине измерительной поверхности.

В одной из поверяемых точек абсолютную погрешность контролируют при зажатом стопорном винте рамки, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер.

Абсолютную погрешность измерений штангенциркулей ШЦ со значением отсчета по нониусу 0,02 мм и 0,05 мм определяют в шести точках, равномерно расположенных по всей длине штанги. Штангенциркулей ШЦ со значением отсчета по нониусу 0,1 мм – в трёх точках.

Абсолютную погрешность штангенциркулей ШЦК и ШЦЦ определяют в шести точках, равномерно расположенных по длине штанги.

Абсолютная погрешность измерений при помощи разметочных губок для измерений наружных размеров, для штангенциркулей модели II, определяется в трёх точках.

Несовпадение штрихов равно абсолютной погрешности измерений штангенциркуля в поверяемой точке.

Одновременно проверяют нулевую установку штангенциркулей ШЦ.

Абсолютная погрешность измерений штангенциркулей не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Измеряемая длина*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных размеров, мм						
	при значении отсчета по нониусу, мм				с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
	0,02	0,05	0,1 для исполнения		0,01	0,02	0,01
1			2				
от 0 до 100 включ.	±0,05	±0,10	±0,10	±0,20	±0,03	±0,04	±0,03
св. 100 до 200 включ.	±0,10	±0,15	±0,15	±0,25	±0,04	±0,06	±0,04
св. 200 до 300 включ.	±0,14	±0,20	±0,20	±0,30	±0,05	±0,08	±0,05
св. 300 до 400 включ.	-	±0,25	±0,25	-	-	-	±0,06
св. 400 до 600 включ.	-	±0,25	±0,25	-	-	-	±0,07
св. 600 до 800 включ.	-	±0,30	±0,30	-	-	-	±0,08
св. 800 до 1000 включ.	-	±0,30	±0,30	-	-	-	±0,10
св. 1000 до 1200 включ.	-	±0,35	±0,35	-	-	-	±0,12
св. 1200 до 1400 включ.	-	±0,35	±0,35	-	-	-	±0,14
св. 1400 до 1600 включ.	-	±0,35	±0,40	-	-	-	±0,16
св. 1600 до 2000 включ.	-	±0,40	±0,40	-	-	-	±0,18
св. 2000 до 2500 включ.	-	±0,40	±0,45	-	-	-	±0,20
св. 2500 до 3000	-	±0,40	±0,45	-	-	-	±0,22

Примечание:  
\* - за измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительными поверхностями губок

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815.

5.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Начальник отдела 203  
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

И.А. Род

Ведущий инженер отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.И. Кравченко

Генеральный директор  
ООО «Калиброн»

В.С. Карасев

