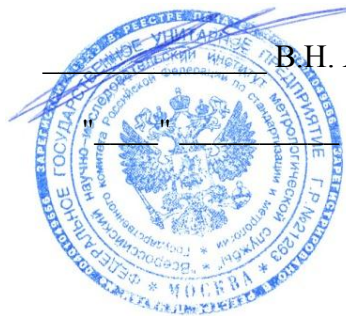


ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
ФГУП «ВНИИМС»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2014 г.



## **Штангенциркули нониусные и цифровые**

**торговой марки «Калиброн»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 57709-14**

МОСКВА, 2014

Настоящая методика поверки распространяется на штангенциркули нониусные и цифровые (далее штангенциркули), выпускаемые по технической документации фирмы-изготовителя, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

## 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
1. Внешний осмотр	5.1.	Визуально	да	да
2. Опробование	5.2.	Визуально	да	да
3. Контроль шероховатости измерительных поверхностей	5.3.	Профилометр по ГОСТ 19300-86 или образцы шероховатости плоские с параметрами $Ra=0,32$ мкм и $Ra=0,63$ мкм по ГОСТ 9378-93	да	нет
4. Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для штангенциркулей односторонних и двухсторонних	5.4.	Микрометр типа МК, с верхним пределом измерений 25 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90	да	да
5. Определение отклонения от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для штангенциркулей с глубиномером и определения расстояния между ними	5.5	Микрометр типа МК, диапазон измерений 0-25 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90; плоскопараллельная концевая мера длины 10 мм образцовая 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90	да	да
6. Определение погрешности штангенциркулей с глубиномером при измерении глубины	5.6	Плоскопараллельные концевые меры длины 20 мм образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 или гладкое кольцо плоская стеклянная пластина типа ПИ 60 мм с отклонением от плоскостности не более 0,09 мкм или плита исполнения 2, класс	да	да

		точности 1 размером 250x250 мм по ГОСТ 10905-86		
7. Определение погрешности штангенциркуля	5.7	Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90	да	да
8. Определение идентификационных данных программного обеспечения штангенциркулей цифровых	5.8		да	да

*Примечание:* Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

1.2. При получении отрицательного результата по какой либо из операций по таблице 1 поверку штангенциркуля рекомендуется прекратить; последующие операции поверки проводят, если отрицательный результат предыдущей операции не влияет на достоверность поверки следующего параметра.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки приборов 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. Всю поверку штангенциркулей, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С (20±5)
- относительная влажность окружающего воздуха, % 45...80

## **4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед проведением поверки штангенциркули промывают авиационным бензином по ГОСТ 1012-72 или моющими растворами с пассиваторами, протерты чистой хлопчатобумажной салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 3 часов, образцовые меры и средства поверки приводят в рабочее состояние методами, указанными в технической документации на них. Все детали штангенциркуля должны быть размагничены.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Проверку по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) на соответствие инструмента комплекту документации, комплектности и маркировки производить путем визуального сличения.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

наличие зажимного устройства для зажима рамки, четких и правильно оцифрованных штрихов шкал на штанге и рамке у штангенциркулей с отсчетом по нониусу, микрометрической подачи рамки у штангенциркулей односторонних и двухсторонних, покрытия.

Не допускаются:

заметные при визуальном осмотре дефекты, ухудшающие эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний;

перекос края нониуса к штрихам шкалы штанги, препятствующий отсчету показаний.

5.2. При опробовании проверяют:

плавность перемещения рамки по штанге штангенциркуля;

возможность продольного регулирования нониуса штангенциркулей односторонних и двухсторонних;

значение мертвого хода микрометрической пары; при этом мертвый ход микрометрической пары штангенциркулей, выпускаемых из производства и ремонта, не допускается, а у штангенциркулей, находящихся в эксплуатации, не должен превышать  $\frac{1}{2}$  оборота;

отсутствие перемещения рамки под действием собственной массы;

возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;

нахождение рамки с нониусом и рамки микроподдачи по всей их длине на штанге при измерении размеров, равных верхнему пределу измерений;

отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки (визуально).

5.3. Шероховатость измерительных поверхностей контролируют по параметру  $Ra$  при помощи профилометра или сравнением с образцами шероховатости.

Шероховатость рабочих измерительных поверхностей не должна превышать  $Ra=0,32$  мкм, нерабочих поверхностей –  $Ra=0,63$  мкм.

5.4. Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для штангенциркулей односторонних и двухсторонних 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.

Размер сдвинутых до соприкосновения губок штангенциркулей, выпускаемых из производства, указанный в маркировке, должен выражаться целым числом миллиметров. Отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать  $(^{+0,03})$  при значении отсчёта по нониусу не менее 0,05 мм,  $(^{+0,01})$  мм при цене деления, значении отсчёта по нониусу или шаге дискретности отсчёта менее 0,05 мм  $\pm 0,02$  мм.

У штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, размер сдвинутых до соприкосновения губок должен быть не менее: 7 мм – для

штангенциркулей с пределом измерений до 400 мм, 10 мм – для штангенциркулей с пределом измерений более 400 мм. Размер, указанный на маркировке, может быть равен целому числу десятых долей миллиметра.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать  $\pm 0,03$  мм.

5.5. Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для штангенциркулей с глубиномером определяют гладким микрометром при затянутом зажиме рамки. Штангенциркуль устанавливают на размер 10 мм по концевой мере длиной 10 мм. Микрометром измеряют расстояние между измерительными поверхностями губок в двух или трех сечениях по длине губок. Разность расстояний равна отклонению от параллельности измерительных поверхностей и не должна превышать 0,02 мм.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений не должно превышать 0,04 мм.

Расстояние между измерительными поверхностями губок для штангенциркулей должно соответствовать  $10^{+0,08}_{-0,06}$  мм.

5.6. Погрешность штангенциркулей с глубиномером при измерении глубины определяют по концевым мерам длиной 20 мм. Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается использовать гладкое кольцо или установочную меру длиной 25 мм из комплекта микрометрического глубиномера по ГОСТ 7470-92. Две концевые меры или гладкое кольцо устанавливают на плоскую стеклянную пластину или поверочную плиту. Торцы штанги прижимают к измерительным поверхностям концевых мер или гладкого кольца. Линейку глубиномера перемещают до соприкосновения с плоскостью стекла или плиты и производят отсчет. Погрешность штангенциркуля при измерении глубины не должна превышать значений указанных в таблице 2.

Таблица 2

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений глубины, мм	Значение отсчета по нониусу (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
Нониусные с глубиномером	от 0 до 125 вкл.	0,02; 0,05; 0,10	$\pm 0,03$ ; $\pm 0,05$
	от 0 до 150 вкл.	0,02; 0,05; 0,10	$\pm 0,03$ ; $\pm 0,05$
	от 0 до 200 вкл.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 250 вкл.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 вкл.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
Цифровые с глубиномером	от 0 до 125 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 150 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 200 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 250 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 300 вкл.	0,01	$\pm 0,03$

5.7. Погрешность штангенциркулей определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер длины 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 погрешность определяют при зажатом стопорном винте рамки, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер.

У штангенциркулей со значением отсчета по нониусу 0,05 мм и с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм, выпускаемых из производства, погрешность определяют в шести точках; допускается определять погрешность в трех точках при условии отклонения от прямолинейности базовой поверхности штанги, по которой базируется рамка, не более 0,02 мм. У штангенциркулей со значением отсчета по нониусу 0,1 мм, выпускаемых из производства, погрешность определяют в трех точках.

Примечание: Отклонение от прямолинейности базовой поверхности штанги определяют при помощи лекальной линейки типа ЛД, класса точности 1, длиной 320 мм по ГОСТ 8026-92 и щупа толщиной 0,02 мм, класса точности 2 по ТУ 2-034-225-87.

У штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, погрешность определяется в трех точках, равномерно расположенных по длине штанги и нониуса.

Погрешность определяют при помощи разметочных губок у штангенциркулей двухсторонних одновременно с определением погрешности измерительных губок в трех точках, равномерно расположенных по длине штанги и нониуса.

Несовпадение штрихов равно погрешности штангенциркуля в поверяемой точке.

Погрешность для каждой пары губок не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Значение отсчета по нониусу (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
Нониусные с глубиномером	от 0 до 125 вкл.	0,02; 0,05; 0,10	$\pm 0,03$ ; $\pm 0,05$
	от 0 до 150 вкл.	0,02; 0,05; 0,10	$\pm 0,03$ ; $\pm 0,05$
	от 0 до 200 вкл.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 250 вкл.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 вкл.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
Цифровые с глубиномером	от 0 до 125 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 150 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 200 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 250 вкл.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 300 вкл.	0,01	$\pm 0,03$

Продолжение таблицы 3.

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
Нониусные двухсторонние без глубиномера	от 0 до 200 вкл.	0,02; 0,05	$\pm 0,03$ ; $\pm 0,05$
	от 0 до 250 вкл.	0,02; 0,05	$\pm 0,03$ ; $\pm 0,05$
	от 0 до 300 вкл.	0,05	$\pm 0,05$
	от 0 до 400 вкл.	0,05	$\pm 0,06$
	от 0 до 500 вкл.	0,05	$\pm 0,07$
	от 0 до 630 вкл.	0,05	$\pm 0,09$
	от 0 до 800 вкл.	0,05	$\pm 0,10$
	от 0 до 1000 вкл.	0,05	$\pm 0,12$
	от 0 до 1600 вкл.	0,05	$\pm 0,18$
Нониусные односторонние	от 0 до 400 вкл.	0,05	$\pm 0,05$
	от 0 до 500 вкл.	0,05	$\pm 0,10$
	от 0 до 630 вкл.	0,05	$\pm 0,09$
	от 0 до 800 вкл.	0,05	$\pm 0,10$
	от 0 до 1000 вкл.	0,05	$\pm 0,12$
	от 0 до 1600 вкл.	0,05	$\pm 0,18$
	от 0 до 2000 вкл.	0,05	$\pm 0,22$

Одновременно проверяют нулевую установку штангенциркулей нониусных.

При сдвинутых до соприкосновения губках смещение штриха нониуса должно быть в плюсовую сторону. Смещение нулевого штриха определяют при помощи концевой меры длиной 1,05 мм, которую перемещают между измерительными поверхностями губок. При этом показание штангенциркуля должно быть не более 1,1 мм.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается смещение нулевого штриха нониуса до минус 0,1 мм при сдвинутых до соприкосновения губках.

5.8. Определение идентификационных данных программного обеспечения штангенциркулей цифровых.

Сведения об идентификационном наименовании программного обеспечения и его версии нанесены на микрочипе, встроенном в корпус микрометра.

Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО и номер версии соответствуют указанным в описании типа: программное обеспечение spq\_dat версия v.1.0.0.1.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство-протокол установленной формы с указанием фактических результатов определения погрешностей прибора, даты и имени поверителя, действующий протокол подтверждается клеймом.

При отрицательных результатах поверки клеймо погашается, выдается извещение о временной непригодности прибора с указанием причин.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

Начальник отдела ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Г. Лысенко