

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

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

11 декабря 2009 г.



ШТАНГЕНЦИРКУЛИ ДВУСТОРОННИЕ С ГЛУБИНОМЕРОМ Micron

фирмы MICRONTOLS S.P.O., Чешская Республика

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

**Москва
2009**

1. ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ

Основной целью поверки штангенциркули двусторонние с глубиномером Micron (далее по тексту штангенциркули) является определение погрешностей приборов как средств измерений наружных и внутренних измерений, для измерений глубины пазов, выемок и т.д.

2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки приборов должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.1	Визуально	Да	Да
Опробование	4.2	Визуально	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей	4.3	Профилометр по ГОСТ 19300-86, образцы шероховатости плоские и выпуклые с параметрами Ra=0,32 и 0,63 мкм по ГОСТ 9378-93	Да	Нет
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	4.4	Лекальная линейка типа ЛД, класс точности 1 по ГОСТ 8026-92, образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины образцовых 5-го разряда по МИ 1604-87, класса точности 2 по ГОСТ 9038-90 и плоской стеклянной пластины типа ПИ 60 мм, класс точности 2 с отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или брусок для определения значения просвета.	Да	Да
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок	4.5	Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 ролик диаметром 5,493 мм, класс точности 2 по ГОСТ 2475-88 для образца просвета: лекальная линейка типа ЛД, класс точности 1 по ГОСТ 8026-92 плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 и	Да	Да

		плоская стеклянная пластина типа ПИ 60 мм, класс точности 2 с отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или брусок для определения значения просвета		
Определение (контроль) усилия перемещения рамки по штанге штангенциркуля	4.6	Циферблатные весы с ценой деления 5 г с метрологическими параметрами по ГОСТ 29329-92 меры массы общего назначения по ГОСТ 7328-82 или подвеска	Да	Нет
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей и определение расстояния между ними	4.7	Микрометр типа МК, предел измерения 0-25 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90 или индикаторная скоба; плоскопараллельные концевые меры длины 10 мм образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 или гладкое кольцо	Да	Да
Определение погрешности штангенциркулей при измерении глубины	4.8	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, класс точности 2 и отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или плита исполнения 2, класс точности 1 размером 250x250 мм по ГОСТ 10905	Да	Да
Определение погрешности штангенциркуля	4.9	Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90	Да	Да

2.2. Допускается использовать другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям таблицы 1 и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Вся поверка, если условия ее проведения не указаны при описании методов, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

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

Перед проведением поверки поверяемые штангенциркули промывают авиационным бензином по ГОСТ 1012-72, образцовые меры и средства испытаний приводят в рабочее состояние методами, указанными в технической документации на них

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Проверку по п. 4.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) на соответствие отчетливости и правильности оцифровки штрихов шкал, комплектности и маркировки.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

наличие зажимного устройства для зажима рамки, шкал на штанге и рамке, покрытия, микрометрической подачи рамки (если предусмотрена микрометрическая пара).

Не допускаются:

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

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

4.2. При опробовании проверяют:

плавность перемещения рамки вместе с микрометрической подачей (при наличии микрометрической пары) по штанге штангенциркуля;

мертвый ход микрометрической пары устройства для тонкой установки рамки не должен превышать $1/3$ оборота;

отсутствие перемещения рамки под действием собственной массы;

возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;

нахождение рамки с нониусом и рамки микроподачи 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).

4.3. Шероховатость измерительных поверхностей определяют по параметру Ra при помощи профилометра - профилографа или сравнением с образцами шероховатости. Параметр шероховатости плоских измерительных поверхностей не должен превышать $Ra=0,32$ мкм, а измерительных поверхностей кромочных губок и плоских вспомогательных поверхностей не более $Ra=0,63$ мкм.

4.4. Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, а также торца штанги штангенциркулей определяют лекальной линейкой.

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

Значение просвета определяют визуально – сравнением его с образцом или бруском для определения значения просвета.

Отклонение от плоскостности и прямолинейности должен составлять 0,01 мм на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей.

При этом допускаемые отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей должны быть:

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 с ценой деления шкалы 0,1 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 70 мм.

Допуск прямолинейности торца штанги должен составлять 0,01 мм, по краям плоских измерительных поверхностей в зоне шириной не более 0,2 мм допускаются завалы.

Примечание: Отклонение от прямолинейности базовой поверхности штанги определяют при помощи лекальной линейки типа ЛД, класса точности 1, длиной 320 мм по ГОСТ 8026-75 и щупа толщиной 0,02 мм, класса точности 2 по ТУ 2.034.225 – 87.

4.5. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок определяют при помощи концевых мер длины и ролика при трех положениях подвижной губки, близких к пределам измерений и середине диапазона измерения штангенциркуля.

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

Отклонение от параллельности на 100 мм длины плоских измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров должен быть:

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.

Допускается при выпуске из производства штангенциркулей с пределом измерения до 400 мм определять отклонение от параллельности губок по просвету между измерительными поверхностями при сдвинутых губках как при незатянутом, так и при затянутом зажиме рамки.

Значение просвета определяют визуально сравнением с образцом или бруском для определения значения просвета.

В штангенциркулях, имеющих микроподачу, подвижную губку перемещают при ее помощи.

4.6. Усилие перемещения рамки по штанге штангенциркуля определяют при помощи весов. Штангу штангенциркуля упирают в чашку весов; при перемещении рамки по штанге снимают показание по шкале весов. За значение усилия перемещения принимают наибольшее значение разности показаний весов и массы штангенциркуля.

Контроль усилия перемещения рамки по штанге штангенциркуля осуществляют при помощи мер массы общего назначения и подвески при вертикальном положении штангенциркуля. Штангенциркуль устанавливают на верхний предел измерения. Подвеску крепят к штанге штангенциркуля и нагружают мерами, вес которых при этом равен нормируемому измерительному усилию перемещения за вычетом веса штанги 1 Н. Перемещение штанги относительно рамки, под действием приложенной нагрузки, должно происходить на полном диапазоне измерений штангенциркуля.

Усилие перемещения рамки по штанге штангенциркуля не должно превышать 15 Н для штангенциркулей с диапазоном измерений 0...250 мм, и 20 Н – с диапазоном измерений 0...300 мм.

4.7. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей и расстояние между ними определяют гладким микрометром или индикаторной скобой при затянутом зажиме рамки. Штангенциркуль устанавливают на размер 10 мм по концевой мере длиной 10 мм. Микрометром или индикаторной скобой измеряют расстояние между измерительными поверхностями губок в двух или трех сечениях по длине губок. Разность расстояний равна отклонению от параллельности измерительных поверхностей.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров должно составлять 0,010 мм на всей длине.

В зоне до 0,5 мм от верхней кромки измерительных поверхностей допускаются завалы.

Расстояние между измерительными поверхностями губок для штангенциркулей, выпускаемых из производства, должно соответствовать $10_{+0,02}^{+0,07}$ мм.

4.8. Погрешность штангенциркулей при измерении глубины определяют по концевым мерам длиной 20 мм. 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.

4.9. Погрешность штангенциркулей определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер длины помещают между измерительными поверхностями губок штангенциркуля. Усилие сдвига губок должно обеспечивать нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер длины при отпущенном стопорном винте рамки. Длинное ребро измерительной поверхности губки должна 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, 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.

Погрешность для каждой пары губок не должна превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений, мм	Цена деления, шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
С отсчетом по нониусу	0...125	0,05	$\pm 0,05$
	0...150	0,05	$\pm 0,05$
	0...200	0,05	$\pm 0,05$
	0...250	0,05	$\pm 0,05$
	0...300	0,05	$\pm 0,05$
С отсчетом по круговой шкале	0...150	0,02	$\pm 0,03$
	0...200	0,02	$\pm 0,03$
	0...300	0,02	$\pm 0,04$
С цифровым отсчетным устройством	0...125	0,01	$\pm 0,03$
	0...150	0,01	$\pm 0,03$
	0...200	0,01	$\pm 0,03$
	0...250	0,01	$\pm 0,04$
	0...300	0,01	$\pm 0,04$

Одновременно проверяют нулевую установку штангенциркуля.

Для штангенциркулей 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.

5. 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.