


6867

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»




А.В. Бессонов

»  2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Угломеры с нониусом

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ОЦСМ 036196-2018 МП

г. Омск

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на угломеры с нониусом (далее по тексту – угломеры), выпускаемые по технической документации фирмы «Wögeel OÜ» (Эстонская республика), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей	7.3	Да	Нет
Определение отклонений от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей	7.4	Да	Да
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей линеек	7.5	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений угломера	7.6	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, угломер признается непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых угломеров с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на угломеры и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Образцы шероховатости по ГОСТ 9378-93 или образцы деталей: - параметр шероховатости $Ra \leq 0,04$ мкм.
7.3	Прибор для измерений параметров шероховатости серии 178 SurfTest SJ-210 (рег. №54174-13): - диапазон измерений 25 мкм; разрешение 0,002 мкм; $\delta: \pm 5 \%$
7.4	Линейка поверочная лекальная ЛД 0-200 (рег. №3461-73): - КТ 0 по ГОСТ 8026-92
7.4	Линейка поверочная лекальная ЛД 0-320 (рег. №3461-73): - КТ 0 по ГОСТ 8026-92
7.4	Меры длины плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
7.4	Пластина плоская стеклянная ПИ 60 (рег. №197-70): - КТ 2 по ТУ 3-3.2123-88
7.5	Микрометр МР 25 по ГОСТ 4381-87
7.6	Меры плоского угла призматические 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.01.2016 г. №22
7.6	Микрометр МР 75 по ГОСТ 4381-87
7.6	Лупа ЛТ-1-4 ^Х по ГОСТ 25706-83
6, 7	Прибор комбинированный Testo 608-N1 (рег. №53505-13): - диапазон измерений температуры от 0 до +50 °С; $\Delta_t: \pm 0,5$ °С; - диапазон измерений относительной влажности от 15 до 85 %; $\Delta_\phi: \pm 3$ %.
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность измерений, единица величины; δ – относительная погрешность измерений, %; КТ – класс точности.	

4 Требования безопасности

4.1 При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки угломеров, призматических угловых и плоскопараллельных концевых мер длины.

4.2 В помещении, где проводят промывку, должна соблюдаться пожарная безопасность по ГОСТ 12.1.004-91.

4.3 Промывку проводить в резиновых перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

6 Подготовка к поверке

Перед поверкой угломер следует промыть бензином по ГОСТ 1012-2013 или бензином-растворителем, или моющими растворами с пассиваторами, насухо вытереть и выдержать на рабочем месте не менее 3 ч

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие угломера требованиям технической документации фирмы изготовителя в части комплектности, наличие хромового покрытия. Штрихи шкал и цифры должны быть отчетливыми и хорошо видимыми.

7.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- плавность перемещения подвижных частей;
- надежность закрепления подвижных частей по отсутствию изменения показаний угломера после фиксации установленного угла стопорным устройством;
- начало перемещения нониуса при микрометрической подаче не более чем на 1/4 оборота.

7.3 Определение шероховатости измерительных поверхностей

7.3.1 Определение шероховатости измерительных поверхностей угломера осуществляют визуальным сравнением с образцами шероховатости, или образцами деталей, или при помощи прибора для измерений параметров шероховатости.

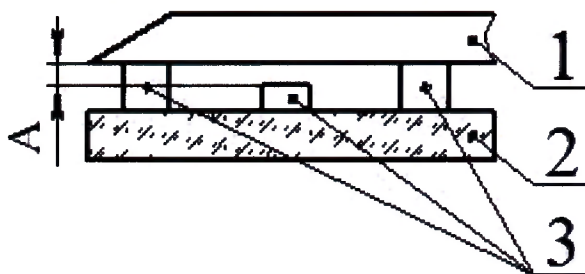
7.3.2 Значение параметра шероховатости измерительных поверхностей Ra по ГОСТ 2789-73 не должно превышать 0,2 мкм.

7.4 Определение отклонений от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей

7.4.1 Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломера определяют лекальной линейкой, острое ребро которой прикладывают к измерительным поверхностям угломера, и оценивают по значению просвета между ними.

7.4.2 При ширине измерительных поверхностей угломера от 5 мм и более лекальную линейку прикладывают также и по диагоналям исследуемой поверхности.

7.4.3 Значение просвета оценивают визуальным сравнением ее с образцами просвета. Образцы просвета создают с помощью лекальной линейки, концевых мер длины и плоской стеклянной пластины для интерференционных измерений согласно рисунку 1.



- 1 – Лекальная линейка;
 2 – Пlosка стеклянная пластина
 3 – Концевые меры длины
 А – Значение просвета

Рисунок 1 – Образец просвета

7.4.4 Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей не должны превышать допусков, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Длина измерительной поверхности, мм	Допуски плоскостности и прямолинейности, мкм	
	2-2	3-5
от 0 до 100 включ.	3	3
св. 100 до 200 включ.	4	4
св. 200 до 300 включ.	-	6

7.5 Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей линеек

7.5.1 Отклонение от параллельности измерительных поверхностей линеек угломера 3-5 определяют рычажным микрометром.

7.5.2 Измерения расстояния между измерительными поверхностями производят не менее чем в трех сечениях.

7.5.3 Отклонение от параллельности определяют как разность между наибольшим и наименьшим измеренными значениями расстояний.

7.5.4 Отклонение от параллельности измерительных поверхностей линеек угломера 3-5 не должно превышать допуска, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Длина линейки, мм	Допуск параллельности, мкм
150	8
300	12

7.6 Определение абсолютной погрешности измерений угломера

7.6.1 Абсолютную погрешность угломера (кроме нулевых положений) определяют при измерении призматических угловых мер. За погрешность угломера принимают разность между показанием по угломеру и номинальным значением призматической угловой меры.

7.6.2 Абсолютную погрешность угломера в нулевых положениях определяют при совмещении измерительных поверхностей в одной плоскости или измерительной поверхности и ребра лекальной линейки до их контакта. При получении просвета между ними просвет не должен превышать просвета на образце просвета по 7.4.3. Абсолютную погрешность угломера в нулевом положении определяют по показанию угломера.

7.6.3 Абсолютную погрешность угломера 2-2 с угольником и линейкой определяют при углах $0^{\circ}00'$; $15^{\circ}10'$; $30^{\circ}20'$; $45^{\circ}30'$ и $50^{\circ}00'$ и без угольника с линейкой – при углах $50^{\circ}00'$; $60^{\circ}40'$; $75^{\circ}50'$ и $90^{\circ}00'$.

7.6.4 Абсолютную погрешность угломера 3-5 определяют не менее чем в 7 точках круговой шкалы, размещенных равномерно по всей шкале основания, охватывая при этом различные точки нониуса, включая и угол $90^{\circ}00'$.

7.6.5 Нулевыми положениями, в которых производится определение абсолютной погрешности угломера, являются:

- для угломера 2-2 с угольником и линейкой – угол $0^{\circ}00'$;
- для угломера 3-5 – угол $0^{\circ}00'$ при двух положениях линейки относительно основания:
 - измерительная поверхность линейки лежит в одной плоскости с основанием;
 - измерительная поверхность линейки и плоскость основания параллельны и лежат в разных плоскостях. В этом случае при определении абсолютной погрешности угломера указанные поверхности устанавливают параллельно друг другу. Допуск параллельности этих поверхностей равен 0,15 мм на 100 мм длины. Отклонение от параллельности измерительной поверхности линейки и основания определяют по разности расстояний, измеренных рычажным микрометром в двух сечениях.

7.6.6 Абсолютная погрешность угломера не должна превышать пределов, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Модификация угломера	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, '
2-2	± 2
3-5	± 5

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются оттиском поверительного клейма в паспорте на угломер или свидетельством о поверке установленного образца.

8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленного образца.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки угломер считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки угломер считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности установленного образца, с указанием причин непригодности.

Методику разработали:

Нач. отдела поверки и калибровки СИ геометрических величин

ФБУ «Омский ЦСМ»

 П.А. Моков

Инженер по метрологии 1 категории

ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.А. Воробьев