

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «МП Севр групп»

С.В. Маховых

М.п.

«26» сентября 2025 г.



МП СГ-67-2025

«ГСИ. Угломеры. Методика поверки»

г. МОСКВА,
2025

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на угломеры, изготавливаемые по Стандарту предприятия Dasqua Technology Ltd «Угломеры», используемые в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на угломеры модификаций: с отсчетом по нониусу, с отсчетом по основной шкале и с цифровым отсчетным устройством.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики угломеров модификаций с отсчетом по нониусу и с отсчетом по основной шкале

Диапазон измерений углов	Цена деления основной шкалы	Значение отсчета по нониусу	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
От 0° до 320°	1°	2'	±2'
От 0° до 360°		5'	±5'
От 0° до 180°		-	±30'
От 10° до 170°		-	±30'

Таблица 2 – Метрологические характеристики угломеров модификаций с цифровым отсчетным устройством

Диапазон измерений углов	Дискретность отсчета	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
От 0° до 360°	10"	±5'
	1"	±3'
От 0° до 180°	0,05°	±20'

1.2. Угломеры не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Угломеры подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, периодической поверке - в процессе эксплуатации, а также после ремонта.

1.4. Первичной и периодической поверке подвергается каждый экземпляр угломера.

1.5. При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482, к Государственному первичному эталону единицы длины плоского угла ГЭТ 22-2014.

1.6. При определении метрологических характеристик поверяемых угломеров используется метод прямых измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Для поверки угломеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Наименование операций поверки и обязательность их выполнения при первичной и периодической поверках

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение абсолютной погрешности измерений	Да	Да	9.1

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку от плюс 15 °С до плюс 25 °С
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80 %.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на угломер и настоящей методикой поверки.

4.2. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 - Средства поверки, применяемые при проведении поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8-9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +10 до +30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 13561-05)

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9.1	Рабочие эталоны 4-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» - меры плоского угла призматические, в диапазоне значений номинальных углов от 15°10' до 90°00'	Меры угловые призматические МУ-1, МУ-2 (рег. № 485-64)
	Плита поверочная разметочная из твердокаменных пород, размер 1000х630 мм, допускаемое отклонение от плоскостности не более ±20 мкм	Плиты поверочные разметочные из твердокаменных пород 1-1-400х400, 1-1-1000х630 (рег. № 11605-88)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемый угломер и руководства по эксплуатации на средства измерений, используемые при поверке.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7. Внешний осмотр

7.1.1. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На угломере должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак изготовителя;
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено: отсутствие дефектов на измерительных поверхностях, угломер не должен иметь сколов, царапин, вмятин и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства.

Если перечисленные требования не выполняются, угломер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки смазанные части угломера должны быть промыты моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой. Угломер должен быть выдержан в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3.1, не менее 3 ч.

8.2. Используемые средства измерений для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.3. При проведении поверки угломеров должны соблюдаться следующие меры по обеспечению безопасности:

– 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, стеклянной или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках.

8.4. Опробование проводят путем взаимодействия частей угломера: подвижные части угломера должны перемещаться плавно, без заеданий, а съемные линейки должны иметь возможность жесткой фиксации в требуемом положении. Надежность закрепления подвижных частей определяют по отсутствию изменения показаний угломера после фиксации установленного угла стопорным устройством.

Для угломеров с цифровым отсчетным устройством проверяют:

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

Если перечисленные требования по данному пункту не выполняются, угломер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1. Определение абсолютной погрешности измерений

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

Абсолютную погрешность измерений в нулевых положениях угломеров (0° и 180°) определяют при совмещении измерительных поверхностей в одной плоскости или измерительной поверхности на поверочной плите. Абсолютную погрешность измерений угломера в нулевых положениях определяют по показанию угломера.

Абсолютную погрешность измерений угломеров с отсчетом по нониусу с угольником и линейкой определяют при углах $0^\circ00'$; $15^\circ10'$; $30^\circ20'$; $45^\circ30'$ и $50^\circ00'$; и без угольника с линейкой – при углах $50^\circ00'$; $60^\circ40'$; $75^\circ50'$ и $90^\circ00'$.

Абсолютную погрешность измерений остальных угломеров определяют не менее чем в 5 точках, равномерно расположенных по диапазону измерений, включая угол $90^\circ00'$.

Абсолютная погрешность измерений угломеров не должна превышать допускаемых значений, указанных в таблицах 1-2.

Если требование по данному пункту не выполняется, угломер признают непригодным к применению.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 3.

10.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке, и (или) вносить в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.