

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «СНИИМ»



_____ Кондаков В. Ю.

_____ 2019 г.

МП

Угломеры цифровые Pro 360 (модель 950-317) и Pro 3600 (модель 950-318)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

НПС.401221.001МП

г. Новосибирск
2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	7

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок СИ «Угломеры цифровые Pro 360 (модель 950-317) и Pro 3600 (модель 950-318)» (далее — Угломеры).

Интервал между поверками — 1 год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ Р 56069-2018 Требования к экспертам и специалистам. Поверитель средств измерений. Общие требования

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта № 2482 от 26 ноября 2018 г. с изменениями утвержденными приказом Росстандарта № 1018 от 29.04.2019 г.

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодических поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Операции первичной и периодических поверок

№ п/п	Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Обязательность проведения операций	
			при выпуске из производства и ремонта	при эксплуатации и хранении
1	2	3	4	5
1	Внешний осмотр	9.1	Да	Да
2	Опробование	9.2	Да	Да
3	Определение (контроль) метрологических характеристик	9.3	Да	Да

3.2 Поверка Угломера прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а Угломер признают не прошедшим поверку.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Рекомендуемые средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки	
9.3	Установка угломерная, аттестованная в качестве рабочего эталона 4 разряда единицы плоского угла в диапазоне значений от 0 до 360° по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта № 2482 от 26.11.2018 г.
Вспомогательные средства поверки	
9.1	Линейка поверочная лекальная трехгранная (ЛТ) или угловая трехгранная (УТ) 1-го класса по ГОСТ 8026
9.2	Плита поверочная и разметочная чугунная 1 класса с рабочей поверхностью не менее 250×250 мм по ГОСТ 10905

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие квалификацию инженера, опыт работы с оптическими и электронными приборами не менее трех лет и аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке согласно ГОСТ Р 56069.

5.2 Лица, допущенные к проведению испытаний, изучают весь комплект эксплуатационной документации (ЭД) на поверяемые средства измерений, ЭД на средства поверки и настоящую Методику поверки.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При подготовке и проведении поверки соблюдают правила техники безопасности в соответствии с ЭД на поверяемые средства измерений и ЭД на средства поверки, а также требования ГОСТ 12.2.003.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 Поверку проводят при следующих значениях основных влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- верхний предел относительной влажности воздуха при 35°С без конденсации влаги, %, 95
- атмосферное давление, кПа 100⁺⁵₋₁₅
- скорость изменения температуры окружающего воздуха, °С/час, не более 0,5

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Проверить наличие и состояние средств поверки в соответствии с ЭД. Проверить наличие свидетельств о поверке и клейм на средства поверки и срок очередной поверки средств измерений.

8.2 Подготовку Угломеров к работе выполнять в соответствии с ЭД.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Проверить комплектность и маркировку на соответствие ЭД.

9.1.2 Проверить исправность переключателей и сохранность поясняющих надписей.

9.1.3 Проверить плоскостность рабочих поверхностей Угломера с помощью поверочной линейки 1-го класса по ГОСТ 8026. Поверочную линейку прикладывают к рабочей поверхности основания Угломера и визуально оценить просвет между ними — в просвете не должно наблюдаться явных вогнутостей и выпуклостей рабочей поверхности основания Угломера.

9.1.4 Проверить внешние поверхности и батарейный отсек Угломера на отсутствие коррозии, загрязнений, трещин, сколов и других дефектов, влияющих на функционирование и метрологические характеристики Угломера.

9.1.5 Результаты осмотра внести в протокол (Приложение А, таблица А.1) и считать положительным, если все выполненные проверки соответствуют требованиям ЭД.

9.1.6 Если в ходе внешнего осмотра обнаруживается некомплектность или имеются неисправности, Угломеры бракуется и к дальнейшей поверке не допускается.

9.2 Опробование

9.2.1 Опробование Угломеров заключается в проверке точности измерений в горизонтальной плоскости и выполняется с помощью плиты поверочной 1-го класса с рабочей поверхностью не менее 250×250 мм по ГОСТ 10905.

9.2.2 Установить Угломер рабочей поверхностью на поверочную плиту.

9.2.3 Обнулить показания Угломера нажатием клавиши «Zero».

9.2.4 Повернуть Угломер в горизонтальной плоскости на 180° и снять показания (результат измерений) с жидкокристаллического дисплея Угломера.

9.2.5 Если показания Угломера (результат измерений) отличается от нулевого значения, то выполнить калибровку Угломера в соответствии с ЭД и повторить операции 9.2.2 — 9.2.4.

9.2.6 Результаты опробования внести в протокол (Приложение А, таблица А.1) и считать положительными, если показания Угломера при вращении в горизонтальной плоскости остаются равными нулю.

9.2.7 Если показания Угломера при вращении в горизонтальной плоскости после калибровки отличаются от нулевого значения, то Угломер бракуется и к дальнейшей поверке не допускается.

9.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

9.3.1 Определение (контроль) метрологических характеристик Угломеров выполняют с помощью угломерной установки, аттестованной в качестве рабочего эталона 4 разряда единицы плоского угла в диапазоне значений от 0 до 360° по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта № 2482 от 26.11.2018 г., при значениях основных влияющих факторов, указанных в 7.1.

9.3.2 Определение диапазона измерений и абсолютных погрешностей измерений вертикальных углов.

9.3.2.1 Угломер установить и закрепить на поворотном механизме угломерной установки.

9.3.2.2 Обнулить показания Угломера нажатием клавиши «Zero».

9.3.2.3 Повернуть поворотный механизм угломерной установки на 30° и снять показания (результат измерений) с жидкокристаллического дисплея Угломера. Результаты измерений внести в протокол (Приложение А, таблица А.1).

9.3.2.4 Повторить операцию 9.3.2.3 до значения 360° .

9.3.2.5 Повторить операции 9.3.2.3 — 9.3.2.4, вращая поворотный механизм угломерной установки в обратную сторону.

9.3.2.6 Вычислить абсолютные погрешности измерений по формуле:

$$\Delta\varphi_i = \varphi_{\text{ИЗМ}i} - \varphi_{\text{Э}i}, \quad (1)$$

где:

$\varphi_{\text{ИЗМ}i}$ — измеренное значение вертикального угла, ... $^\circ$;

$\varphi_{\text{Э}i}$ — действительное значение измеряемого вертикального угла, ... $^\circ$.

Результаты вычислений внести в протокол (Приложение А, таблица А.1).

9.3.3 Результаты поверки считать положительными, если фактическая максимальная абсолютная погрешность измерений вертикальных углов на всем диапазоне измерений от 0 до 360° не превышает $\pm 0,2^\circ$.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформляют в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, утвержденным Приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г.

10.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3 Отрицательные результаты оформляются в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, при этом СИ к дальнейшей эксплуатации в сфере государственного регулирования не допускают.

Руководитель отдела ФГУП «СНИИМ»

 М. Д. Безбородов

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № _____

Наименование, тип, зав № СИ: _____

Принадлежит: _____

Вид поверки: _____

Методика поверки: НПС.401221.001МП «Угломеры цифровые Pro 360 (модель 950-317) и Pro 3600 (модель 950-318). Методика поверки»

Условия проведения поверки:

температура окружающего воздуха, °С _____

относительная влажность, % _____

атмосферное давление, кПа _____

Средства поверки: _____
(наименование, показатели точности, зав. №, сведения о поверке и/или аттестации)

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр: _____

2 Опробование: _____

3 Определение (контроль) метрологических характеристик:

Т а б л и ц а А.1

№ п/п	Действительное значение угла, ...°	Измеренное значение угла, ...°	Абс. погрешность, ...°	Измеренное значение угла, ...°	Абс. погрешность, ...°
		Прямой ход		Обратный ход	
1	2	3	4	5	6

Заключение:

_____ (наименование, тип, зав. № СИ, годен/негоден к применению)

Выдано свидетельство о поверке № _____ от «___» _____ 20__ г.

Поверитель _____ «___» _____ 20__ г.
(Ф.И.О) (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)**ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела действительно МП
ГОСТ 12.2.003-2001	6.1
ГОСТ 8026-92	4.1; 9.1.3
ГОСТ 10905-86	4.1; 9.2.1
ГОСТ Р 56069-2018	5.1
Приказ Росстандарта № 2482 от 26.11.2018 г	4.1; 9.3.1
Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г	10.1