



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д.Меньшиков

М.п.

«19» января 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УРОВНИ-УГЛОМЕРЫ ЦИФРОВЫЕ 950

Методика поверки

РТ-МП-1286-445-2021

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на уровни-угломеры цифровые 950 (далее – уровни) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2. В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого уровня к государственному первичному эталону необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ 22-2014 Государственный первичный эталон плоского угла в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Росстандарта от 26.11.2018 №2482.

1.3. В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1. При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	Обязательность проведения операции при:		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	первичной поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Опробование и подготовка к поверке (контроль условий поверки)	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений: - проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений плоского угла	Да	Да	9
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

– температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 .

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с паспортом на уровни и руководствами по эксплуатации эталонного оборудования, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 Контроль условий поверки (при опробовании и подготовке к поверке)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С	Прибор комбинированный Testo 622, рег. №53505-13
9. Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений плоского угла	Средства измерений плоского угла, диапазон измерений от 0 до 360°, ПГ $\pm 20''$	Головка оптическая делительная ОДГЭ-20, рег. № 26906-04
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 по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемое средство измерений и руководства по эксплуатации на средства поверки.

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

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (заводской номер, товарный знак изготовителя, модификация);
- отсутствие механических повреждений и дефектов, грязи, наростов, влияющих на качество измерений;
- комплектность в соответствии с паспортом.

Уровень считается поверенным в части внешнего осмотра, если установлено соответствие конструктивного исполнения, комплектности, маркировки, а также отсутствие механических повреждений. Если не выполняется хотя бы одно из перечисленных требований, дальнейшая поверка прекращается.

8 Опробование и подготовка к поверке (контроль условий поверки)

8.1 Перед проведением поверки выдержать уровень и эталоны в условиях поверки не менее 1 часа. Условия поверки контролируются прибором комбинированным Testo 622.

8.2 Включить уровень. На экране должен отобразиться результат измерений. Проверить настройку уровня. Для этого установить уровень на горизонтальную поверхность на нижнюю (с призматической выемкой) опорную поверхность. Зафиксировать показания. Показания считываются не менее, чем через 10 секунд после установки уровня. Повернуть уровень на 180° в горизонтальной плоскости. Зафиксировать показания. Перевернуть уровень на верхнюю опорную поверхность. Зафиксировать показания. Повернуть уровень на 180° в горизонтальной плоскости. Зафиксировать показания.

8.3 Результаты измерений по п. 8.2 для всех четырех положений должны отличаться не более, чем на 0,1° для модификации 950-317, и не более, чем на 0,05° для модификации 950-318. Если это условие не выполняется, провести калибровку уровня в соответствии с паспортом, повторить операцию по п. 8.2 и проверить результаты измерений.

8.4 Повернуть уровень на любой угол в вертикальной плоскости. На экране должен появиться результат измерений.

8.5 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования пп. 8.3 и 8.4.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений:

- проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений плоского угла

9.1 Установить головку делительную оптическую ОДГЭ-20 так, чтобы ось вращения располагалась горизонтально. Установить на ось делительной головки площадку, на которую должен устанавливаться уровень. Проконтролировать, что площадка вращается в вертикальной плоскости.

9.2 Установить уровень на площадку делительной головки. Привести площадку в горизонтальное положение таким образом, чтобы показания уровня были нулевыми. При необходимости допускается установка альтернативного нуля уровня, если отображаемое значение на уровне находится в пределах $\pm 0,2^\circ$ для модификации 950-317 и в пределах $\pm 0,02^\circ$ для модификации 950-318.

9.3 Задать серию угловых перемещений в 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 45; 60; 75; 80; 85; 87; 90° для уровня модификации 950-318 и в 1; 2; 5; 10; 20; 30; 45; 60; 75; 80; 90° для модификации 950-317 против часовой стрелки.

9.4 Повторить измерения по п. 9.3 по часовой стрелке; против и по часовой стрелке для положения, при котором опорной поверхностью служит верхняя поверхность уровня.

9.5 Для каждого результата измерений вычислить значение абсолютной погрешности измерений плоского угла Δ_i , градус, по формуле

$$\Delta_i = X_i - X_{\text{эт}},$$

где X_i – результат измерений, градус

$X_{\text{эт}}$ – действительное значение измеряемого угла, градус.

9.6 За абсолютную погрешность измерений в точке диапазона измерений принимается значения абсолютных погрешностей, полученных по формуле.

10 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.1. Результат поверки уровней-угломеров цифровых 950 считать положительным, если диапазон измерений и допускаемая абсолютная погрешность измерений плоского угла, определенные в п. 9, соответствуют значениям, приведенным в описании типа для каждой модификации.

11 Оформление результатов поверки

11.1. Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2. При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3. При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.4. Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 445
ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский