



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



А.Д. Меньшиков

«12» августа 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКА ПРОЕКЦИОННАЯ ОК-1

Методика поверки

РТ-МП-730-06-2024

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на установку проекционную ОК-1 (далее по тексту – установка) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Выполнение всех требований настоящей методики поверки обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ 22-2014 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482.

При определении метрологических характеристик средства измерений используется метод сличения.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

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
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К поверке установки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемую установку, основные средства поверки и настоящую методику поверки.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), перечисленные 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
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °С до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью не более 0,4 °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 90 % с абсолютной погрешностью не более 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 9.1 Определение абсолютной погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов	Эталоны единицы плоского угла, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482, в диапазоне значений плоского угла от 0 до 1 градуса	Теодолит электронный VEGA TEO 5A, рег. № 29128-05
	Вспомогательное оборудование	
	Оборудование для создания оптической оси	Автоколлиматор унифицированный АК-0,2У, рег. № 5280-79
	Пластины контрольные стеклянные плоскопараллельные с номинальными значениями угла преломления 1'; 25'; 30' (из состава установки)	-
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 При проведении поверки установки необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.2 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре установки проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и эксплуатационной документации на установку;
- отсутствие видимых повреждений установки и органов управления, которые могут повлиять на работу средства измерений.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если выполняются вышеуказанные требования.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить, результаты поверки оформить в соответствии с п. 10 данной методики поверки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Установка должна предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии в условиях, указанных в пункте 3, не менее одного часа. Средства поверки и установка должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам. Подготовку установки к работе должны осуществлять лица её эксплуатирующие.

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий поверки.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3, с помощью приборов контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результат измерений влияющих факторов должен находиться в пределах, указанных в п. 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п. 3.

8.2 Опробование

При опробовании необходимо установить, что после подготовки к работе установки изображения центральных штрихов сетки проектора с перекрестием на экране установки совпадают.

Результат опробования считают положительным, если вышеперечисленные условия выполнены.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить, результаты поверки оформить в соответствии с п. 10 данной методики поверки.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов

9.1.1 Установить теодолит электронный VEGA TEO 5A (далее по тексту – теодолит) на опорной подставке по центру оптической оси, сформированной автоколлиматором унифицированным АК-0,2У (далее по тексту – автоколлиматор), предварительно установленным на стойку на капитальной стене.

Навести центр перекрестия сетки нитей теодолита на центр шкалы автоколлиматора и снять отсчет начального результата по горизонтальному кругу теодолита (α_0).

После этого с помощью специальных приспособлений установить пластину контрольную стеклянную плоскопараллельную (далее по тексту – пластина) с номинальным значением угла преломления $1'$ по центру оптической оси между автоколлиматором и теодолитом для определения действительного значения угла преломления пластины.

Вращая пластину в плоскости, перпендикулярной визирной оси теодолита, определить положение пластины, при котором отклонение автоколлимационного изображения от центра шкалы будет максимальным. Навести центр перекрестия теодолита на центр автоколлимационного изображения и снять отсчет по горизонтальному кругу теодолита (α_k).

На окружности пластины в верхней точке сделать линейную отметку маркером.

Повторить аналогичные измерения 4 раза.

Действительное значение угла преломления пластины α , ', определить по формуле

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n |\alpha_{ki} - \alpha_{0i}|}{n} \quad (1)$$

где α_0 – начальный результат измерения угла теодолитом, ';
 α_k – результат измерения угла теодолитом после установки пластины, ';
 n – число измерений, $n = 5$.

Повторить аналогичные измерения с пластинами с номинальными значениями угла преломления 25' и 30'.

9.1.2 Подготовить установку к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

С помощью специальных приспособлений установить в рабочей зоне размещения контролируемых изделий пластину с номинальным значением угла 1' между проектором и экраном отметкой вверх так, чтобы изображение проектора проходило через пластину.

Вращая пластину в плоскости, перпендикулярной оси проектора, добиться совмещения изображения проектора с верхней вертикальной (плюсовой) шкалой перекрестия экрана установки и снять отсчет угла с установки.

Далее вращая пластину в плоскости, перпендикулярной оси проектора, провести аналогичные измерения при совмещении изображения проектора с нижней вертикальной (минусовой), правой горизонтальной (плюсовой), левой горизонтальной (минусовой) шкалами перекрестия экрана установки.

Для каждого измеренного значения угла вычислить абсолютную погрешность измерений $\Delta\alpha$, ', по формуле

$$\Delta\alpha = \alpha_{\text{изм}} - \alpha, \quad (2)$$

где $\alpha_{\text{изм}}$ – измеренное значение угла, ' (для минусовых шкал значения $\alpha_{\text{изм}}$ и α брать со знаком «-»).

Повторить измерения с пластиной номинального значения угла 25' и с двумя совмещенными пластинами с номинальными значениями угла 25' и 30' (совмещение проводить по линейным отметкам на окружности пластин).

Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность не превышает ± 2 минут.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.

10.2 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.

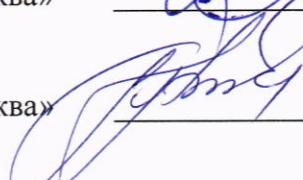
10.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Заместитель директора
Сергиево-Посадского филиала ФБУ «Ростест-Москва»

 А.В. Маслова

Начальник отдела № 06/401
Сергиево-Посадского филиала ФБУ «Ростест-Москва»

 Е.Н. Кондрашова