

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Лапшинов В. А.

«31» января 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Энкодеры поворотные POSITAL

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-562-2024

Москва
2025

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее по тексту – МП) распространяется на энкодеры поворотные POSITAL (далее – энкодеры), применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице А.1 Приложения А.

1.3 Определение метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивает передачу единицы плоского угла методом непосредственного сличения посредством локальной поверочной схемы, составленной в соответствии со структурой локальной поверочной схемы для средств измерений Энкодеры, приведенной в Приложении В настоящей Методики поверки, чем обеспечивается прослеживаемость единиц величин поверяемого средства измерений к следующему Государственному поверочному эталону: гэт22-2014 - Государственный первичный эталон единицы плоского угла.

2. Перечень операций поверки средств измерений

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверки	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений			8
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.			9
Определение диапазона и абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений	Да	Да	9.1

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки в лаборатории должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °C до плюс 25 °C;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 % до 80 %

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки 1	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки 2	Перечень рекомендуемых средств поверки 3
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±0,2 °C;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±2 %</p>	Измеритель влажности и температуры, ИВТМ-7М-Д, рег.№ 71394-18
п. 8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) п. 9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений	Средство воспроизведения напряжения постоянного тока от 10 до 32 В	Источник питания постоянного тока GPC, GPR, GPS, PSM, модификация GPR-76060D, рег. № 55898-13
п. 9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений	Рабочий эталон 4 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 года №2482 – оптическая делительная головка	Головки делительные оптические ОДГЭ, модификация ОДГЭ-5, рег. № 26906-15
Примечания – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При выполнении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность энкодера соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствуют механические повреждения и другие дефекты, влияющие на эксплуатационные и метрологические характеристики энкодера;
- маркировка соответствует требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Энкодер считается прошедшим внешний осмотр, если выполняются требования, приведенные в п. 7.1.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки.

Перед проведением работ средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 3 часов, в условиях, приведенных в п. 3 настоящей методики.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) подключить энкодер к источнику питания и преобразователю, входящему в комплектность;
- 2) повернуть вручную ротор энкодера на произвольный угол по или против часовой стрелки.

8.2.2 Результат опробования считать положительным, если при вращении ротора энкодера изменяются показания на мониторе, входящем в комплект поставки.

Примечание – Выполнение пункта 8.2 допускается совмещать с выполнением п. 9.1.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений

9.1.1 Определение диапазона преобразований угловых перемещений осуществляется одновременно с определением абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений методом проведения измерений во всем заявляемом диапазоне.

9.1.1.1 Значения диапазона преобразований угловых перемещений должны соответствовать значениям, приведенным в таблице А.1 Приложения А.

9.1.2 Абсолютную погрешность преобразований угловых перемещений определяют с помощью головки делительной оптической ОДГЭ (далее – ОДГЭ) методом непосредственного сличения показаний поверяемого энкодера с показаниями ОДГЭ.

9.1.2.1 Соединить через вал-переходник поверяемый энкодер и ОДГЭ (эскиз вала-переходника см. в Приложении Б к настоящей Методике поверки).

9.1.2.2 Подготовить в соответствии с эксплуатационной документацией к работе и включить ОДГЭ. Установить нулевой отсчет ($0^\circ 00' 00''$) ОДГЭ по лимбу.

9.1.2.3 Подать питание на поверяемый энкодер. Зафиксировать корпус поверяемого энкодера в неподвижном состоянии.

9.1.2.4 Обнулить показания, ориентируясь на значения, показанные на мониторе.

9.1.2.5 Поворотом вала ОДГЭ повернуть вал поверяемого энкодера по часовой стрелке на угол 45° (отсчет производить по показаниям ОДГЭ). Снять показания с монитора.

Примечание – При повороте вала ОДГЭ не допускается поворот вала в противоположном направлении, например, при переходе показаний по ОДГЭ за необходимое

значение. В случае поворота вала в противоположном направлении операции поверки прекратить и перейти к выполнению операций, начиная с п. 9.1.2.4.

9.1.2.6 Поворачивая далее вал ОДГЭ, снимать показания с монитора в точках 90° , 135° , 180° , 225° , 270° , 315° и 360° .

9.1.2.7 Повторить операции по п. 9.1.2.4-9.1.2.6, вращая вал ОДГЭ против часовой стрелки.

9.1.2.8 Рассчитать значение абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений Δ_i , по формуле:

$$\Delta_i = A_{\text{изм}i} - A_{\text{действ. } i},$$

где $A_{\text{изм}i}$ – значение углового перемещения, измеренное энкодером в i -той точке, $^\circ$;

$A_{\text{действ. } i}$ – значение углового перемещения, заданное с помощью ОДГЭ, в i -той точке, $^\circ$.

9.1.2.9 Измеренное значение абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений должно находиться в пределах, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

В случае подтверждения соответствия энкодера метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и энкодер признают пригодным к применению.

В случае, если соответствие энкодера метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и энкодер признают непригодным к применению.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Сведения о результате и объеме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению.

Выдача свидетельства о поверке средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению.

Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
Инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



К.А. Ревин



О.В. Санаева

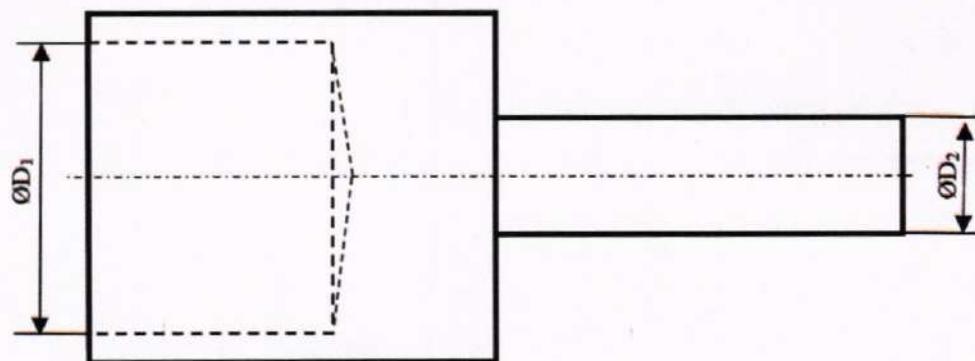
Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики энкодеров POSITAL

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

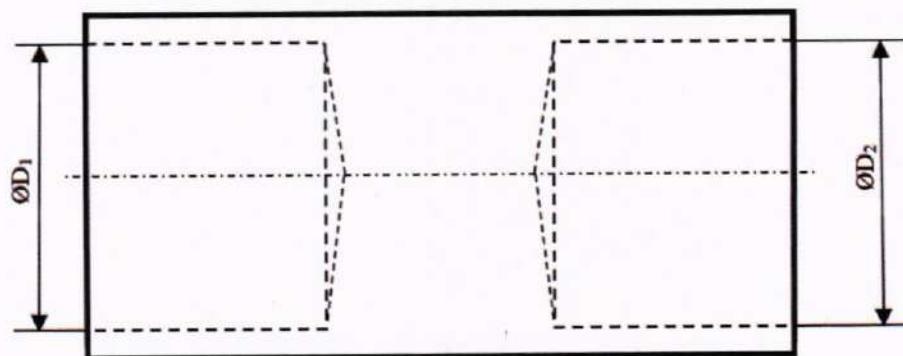
Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований угловых перемещений	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений	±0,0439°

Приложение Б
 (справочное)
 Эскиз вала-переходника



ØD₁ – Диаметр отверстия соответствует диаметру вала головки делительной оптической ОДГЭ;
 ØD₂ – Диаметр отверстия вала энкодера в соответствии с его эксплуатационной документацией

Рисунок Б.1 – Эскиз вала переходника для энкодеров модификации POSITAL UCD-EIC1B-1213-B12S-PRM



ØD₁ – Диаметр отверстия соответствует диаметру вала головки делительной оптической ОДГЭ;
 ØD₂ – Диаметр отверстия вала энкодера в соответствии с его эксплуатационной документацией

Рисунок Б.2 – Эскиз вала переходника для энкодеров модификации POSITAL OCD-EIC1B-1213-C10S-PRM

Приложение В (обязательное)

Структура локальной поверочной схемы для средств измерений Энкодеры

