

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

«07» декабря 2022 г.

«ГСИ. Преобразователи угла поворота измерительные OSA3080-ХС.  
Методика поверки.»

МП-108-2022

г. Чехов  
2022 г.

### 1. Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки преобразователей угла поворота измерительных OSA3080-XC (далее – энкодеры), зав. №№ 1400240001, 1400240002, 1400240003, 1400240004, 1400240005, 1400240006, 1400240007, 1400240008, 1400240009, 1400240010, 1400240011, 1400240012, 1400240013, 1400240014, 1400240015, 1400240016, применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений угла поворота, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота, °	±0,3

Определение метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивает передачу единицы плоского угла методом прямых измерений от рабочего эталона 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482, чем обеспечивается прослеживаемость единиц величин поверяемого средства измерений к следующему Государственному первичному эталону (далее – ГПЭ):

ГЭТ 22-2014 - ГПЭ единицы плоского угла.

### 2. Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	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
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла поворота	Да	Да	10.1

### 3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от минус 20 до плюс 80.

Примечание: при проведении измерений условия окружающей среды средств поверки (эталон) должны соответствовать требованиям, приведенным в их эксплуатационной документации.

#### 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 3.

Таблица 3 – 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 минус 20 до плюс 80 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 95 % с погрешностью не более 2%	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7, рег.№ 71394-18
п. 8.2 Опробование	Средство воспроизведения напряжения от 4,8 до 26,0 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,05 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег.№ 55898-13
п. 10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла поворота	Эталон 4 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утверждённой приказом Росстандарта от 26.11.2018 г. №2482 - Головка делительная оптическая ОДГЭ-5, $(0...360)^\circ$ , ПГ $\pm(5+5 \cdot \sin(\alpha/2))''$	Головка делительная оптическая ОДГЭ-5, рег.№ 26906-15;
	Средство воспроизведения напряжения от 4,8 до 26,0 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,05 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег.№ 55898-13;
	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 20 до плюс 80 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 95 % с погрешностью не более 2%	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7, рег.№ 71394-18
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
п. п. 8 - 10	Персональный компьютер с установленным ПО LandPowerRun	
Примечания: 1) Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть утвержденного типа и поверены в установленном порядке. 2) Допускается применения средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.		

#### 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

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

- соответствие внешнего вида средства измерений приведенному описанию и изображению;
- маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики изделия;
- комплектность, необходимая для проведения измерений, в соответствии с паспортом.

Если хотя бы одно из перечисленных требований не выполняется, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции по поверке не производят.

## 8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений).

Перед проведением поверки средство измерений должно быть выдержано во включенном состоянии при номинальном напряжении не менее 1 часа, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

### 8.2 Опробование

При опробовании проверить:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если хотя бы одно из перечисленных требований не выполняется, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции по поверке не производят.

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

Запустить программное обеспечение.

В главном меню нажать кнопку «other», затем выбрать пункт «About». Версия программного обеспечения отобразится на экране.

Результат считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения соответствуют приведённым в таблице 4.

Таблица 4- Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LandPowerRun
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Если хотя бы одно из перечисленных требований не выполняется, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 10. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

### 10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла поворота

10.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла поворота осуществляется с помощью головки делительной оптической ОДГЭ-5 (далее – ОДГЭ).

10.1.2 Соединить энкодер и ОДГЭ через переходник (эскиз рекомендуемого переходника приведен в Приложении Б к настоящему документу).

10.1.3 Включить испытываемое средство измерений, эталонное и вспомогательное оборудование в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

10.1.4 Установить нулевой отсчет ( $0^{\circ} 00' 00''$ ) по лимбу на ОДГЭ.

10.1.5 Обнулить показания энкодера на контроллере.

10.1.6 Поворотом вала ОДГЭ в сторону увеличения угла задать положение вала энкодера пока показания ОДГЭ не станут равным  $45^{\circ}$ ;

10.1.7 Снять показание угла поворота, отображаемое на контроллере энкодера.

10.1.8 Повторить действия по п.п. 10.1.6 – 10.1.7 последовательно задавая ОДГЭ углы поворота равные  $90^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $225^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$ ,  $315^{\circ}$  и  $360^{\circ}$ .

*П р и м е ч а н и е.* При повороте не допускается поворот вала в противоположном направлении относительно начального. В случае поворота вала в противоположном направлении измерения прекратить и перейти к выполнению операций заново, начиная с п. 4.5.4.

10.1.9 Вычислить значение абсолютной погрешности измерений угла поворота в каждой  $i$ -ой точке по формуле:

$$\Delta_i = \alpha_{\text{действ.}i} - \alpha_{\text{зад.}i}, \quad (2)$$

где  $\Delta$  - абсолютная погрешность измерений угла поворота в  $i$ -ой точке,  $^{\circ}$ ;

$\alpha_{\text{зад.}i}$  – заданное ОДГЭ значение угла поворота в  $i$ -ой точке,  $^{\circ}$  ( $45^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $225^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$ ,  $315^{\circ}$  и  $360^{\circ}$ );

$\alpha_{\text{действ.}i}$  – действительное значение углового перемещения угла поворота в  $i$ -ой точке,  $^{\circ}$ , отображаемое на экране контроллера.

Проверка диапазона измерений осуществляется одновременно с определением абсолютной погрешности измерений методом проведения измерений во всём заявляемом диапазоне.

Если данное требование не выполняется, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 11. Оформление результатов поверки

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

11.2 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.

11.3 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.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



К.А. Ревин

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Технические характеристики**

Таблица А.1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Число положений вала за один оборот	3600
Максимальная рабочая частота вращения вала, об/мин:	12000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С:	от -20 до +80
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 4,8 до 26,0
Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более:	40×11×25
Масса, кг, не более:	0,1

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(Справочное)

Эскиз переходника

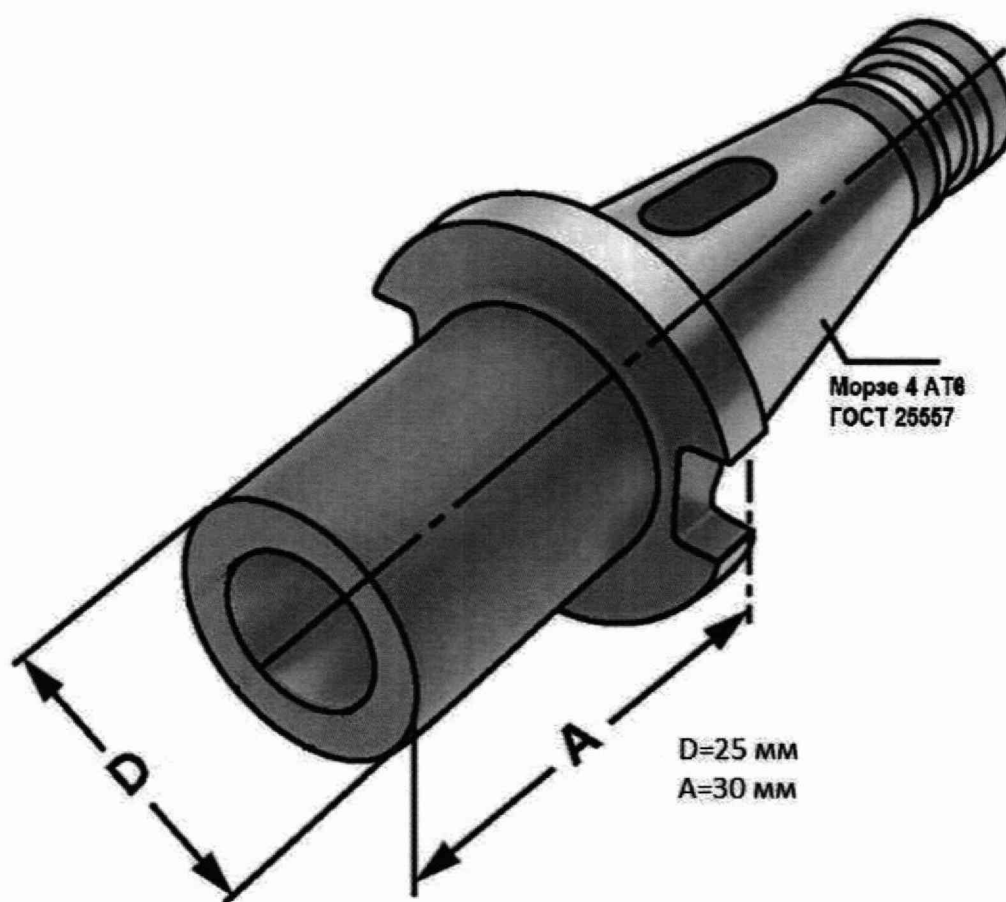


Рисунок 1 – Эскиз переходника