

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Тест-С.-Петербург»

_____ Р.В. Павлов

«_____» _____ 2020 г.

Преобразователи угловых перемещений ЛИР-ДА190К
Методика поверки
437-173-2020МП

г. Санкт-Петербург

2020 г.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи угловых перемещений ЛИР-ДА190К (далее – преобразователи), изготавливаемые ОАО «СКБ ИС», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Преобразователи предназначены для измерений плоского угла.

Интервал между поверками- 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции первичной и периодической поверок

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при первичной поверке	Проведение операции при периодической поверке
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	7.1.	да	да
Опробование	7.2.	да	да
Определение присоединительного диаметра вала преобразователей	7.3.	да	нет
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений	7.4.	да	да

Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Поверка преобразователей прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а преобразователи признают не прошедшими поверку.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта (раздела) методики поверки	Наименование средства измерения или вспомогательного оборудования, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2
7.3.	Скоба рычажная СР-25, ПГ $\pm(0,7-1,4)$ мкм (Госреестр № 11688-88)
7.3.	Мера длины концевая плоскопараллельная 10 мм, разряд 3 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 28.12.2018 г. (Госреестр № 38376-08)
7.4.	Призма многогранная ПМ12, разряд 2 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Росстандарта № 2482 от 26.11.2018 г. (Госреестр № 9773-89)

Продолжение таблицы 2.

1	2
7.4.	Автоколлиматор АКУ-0,2, ПГ $\pm(1,5-3)''$ (Госреестр № 10714-86)
7.2, 7.4	Устройство цифровой индикации (УЦИ)
7.4.	Юстировочный столик для крепления призмы (см. приложение 1, рис. 1)

Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке. Приведенные средства поверки могут быть заменены на аналогичные, обеспечивающие определение метрологических характеристик преобразователей с требуемой точностью.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Лица, допускаемые к проведению поверки, должны изучить устройство и принцип работы поверяемого средства измерения и измерительной аппаратуры по эксплуатационной документации и пройти обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на преобразователи и на средства поверки.

4.2. Поверку производить только после ознакомления и изучения РЭ на средства поверки и на преобразователи.

4.3. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

4.4. Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. Поверка должна проводиться при следующих условиях:

- | | |
|---|-----------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25; |
| – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % | не более 80; |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7. |

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением испытаний преобразователи и средства измерений должны быть выдержаны в помещении, где будет проводиться поверка не менее 2 часов.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки.

7.1.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре преобразователей проверить:

- отсутствие на наружных поверхностях коррозии;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные характеристики преобразователя.

7.1.2 Проверка комплектности.

В комплект преобразователей должны входить:

- преобразователь угловых перемещений;
- крепежные элементы (только для исполнения А3 и А4).

К каждому преобразователю должны быть приложены руководство по эксплуатации и методика поверки.

7.1.3 Проверка маркировки.

На преобразователях должны быть нанесены:

- знак утверждения типа;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование модели преобразователя, конструктивное исполнение, число разрядов кода;
- заводской номер, две первые цифры которого соответствуют двум последним цифрам года выпуска.

7.2. Опробование.

К выходу поверяемого преобразователя подключить устройство цифровой индикации (УЦИ) любого типа, с интерфейсом SSI, способное считывать и отображать измеренные значения угла, выдаваемые преобразователем в виде цифрового кода. Например, УЦИ моделей ЛИР-510М, ЛИР-515, ЛИР-525, ЛИР-535, выпускаемых ОАО «СКБ ИС» (г. Санкт-Петербург). Единицы отображаемого значения угла – градусы, минуты, секунды. Дискретность 0,1".

Провернуть ротор преобразователя на полный оборот. Вращение должно быть плавным, без скачков и заеданий, а на дисплее устройства цифровой индикации должны высветиться показания.

7.3. Определение присоединительного диаметра вала преобразователей.

Присоединительный диаметр вала преобразователей определить с помощью скобы рычажной СР-25, установленной на размер 10 мм с помощью меры длины концевой плоскопараллельной. Измерения произвести в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Присоединительный диаметр должен соответствовать 10h6 (10-0,009 мм).

7.4. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений.

Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений выполнить путем измерения углов, задаваемых гранями многогранной призмы, при использовании автоколлиматора в качестве индикатора нулевого положения граней призмы.

Закрепить преобразователь на плите поверочной валом вверх. Установить на валу преобразователя юстировочный столик для крепления призмы (см. приложение 1, рис. 1). Установить призму на столик. Установить автоколлиматор на плите поверочной так, чтобы его оптическая ось пересекала ось вращения и середину призмы.

К выходу поверяемого преобразователя подключить УЦИ по п. 7.2. Поворотом ротора преобразователя установить нулевые показания на УЦИ. Повернуть призму на столике до наведения автоколлиматора на начальную грань призмы. Закрепить призму на столике.

Отъюстировать столик с призмой путем регулирования наклона так, чтобы ширина диапазона значений вертикального угла на трех базовых гранях призмы не превышала 40". Отрегулировать наклон автоколлиматора так, чтобы предельные отклонения автоколлимационной марки на трех базовых гранях призмы были симметричны относительно горизонтального штриха центрального перекрестия автоколлиматора.

С помощью преобразователя произвести измерения углов между первой (начальной) и всеми последовательными гранями призмы в пределах полного оборота.

Измерения повторить три раза при прямом и обратном ходе.

Вычислить среднее арифметическое $\alpha_{icp}, ^\circ \dots'$, для каждой грани призмы по формуле (1):

$$\alpha_{icp} = \frac{\sum_{i=1}^3 \alpha_{inp} + \sum_{i=1}^3 \alpha_{io6p}}{6} \quad (1)$$

4

где $\alpha_{\text{ипр}}$ - измеренное значение угла призмы при прямом ходе, °...'....";

$\alpha_{\text{юбр}}$ - измеренное значение угла призмы при обратном ходе, °...'....".

Абсолютную погрешность измерений Δ, \dots ", для каждой грани призмы определить по формуле (2):

$$\Delta = \alpha_{\text{иср}} - \alpha_{\text{ид}} \quad (2)$$

где $\alpha_{\text{ид}}$ - действительное значение угла призмы, °...'....".

Абсолютная погрешность измерений должна быть в пределах $\pm 10''$, а диапазон измерений должен быть от 0 до 360° .

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки заносятся в протокол (рекомендуемая форма протокола поверки – Приложение 2).

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленной форме и наносят знак поверки на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) оттиска поверительного клейма.

При отрицательных результатах поверки преобразователь признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 с указанием причин непригодности.

Инженер по метрологии 2 категории

Д.С. Попченко

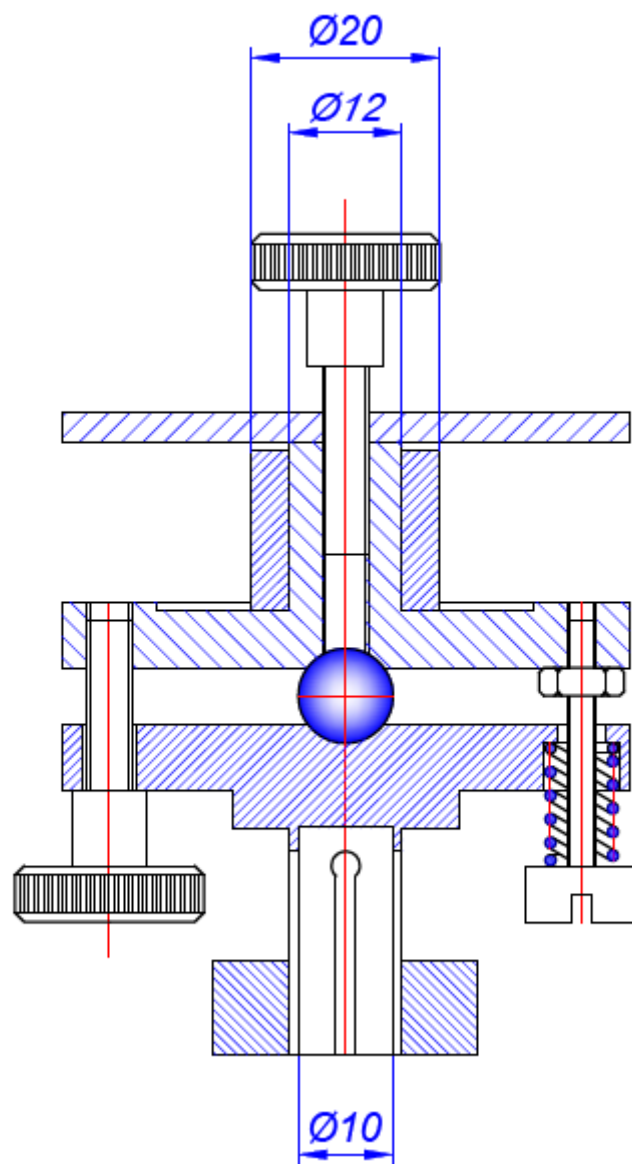


Рисунок 1 - Пример исполнения юстировочного столика для крепления призмы.

ПРОТОКОЛ № _____ от « ____ » _____
первичной/периодической поверки преобразователя ЛИР-ДА190К
 заводской номер: _____ принадлежит: _____

Условия поверки

Температура окр. воздуха, °С	от 15 до 25	
Относит. влажность воздуха, %	не более 80	
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	

Средства поверки

Наименование, тип, заводской номер	Метрологические характеристики

Результаты поверки

1. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки _____
2. Опробование _____
3. Определение присоединительного диаметра вала преобразователя

Значение требований, мм	Полученные значения, мкм
10h6 (10 ^{-0,009})	

4. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений

Контролируемые значения углов призмы	Измеренные значения углов			Действительные значения углов	Погрешность,..."
	Прямой ход	Обратный ход	Среднее арифм.		

Заключение: _____

Выдано свидетельство о поверке
 № _____ от _____
 или извещение о непригодности № _____ от _____

Причина непригодности:

Поверитель:
