

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по

производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«29» марта 2018 г.



**Датчики линейных перемещений лазерные триангуляционные  
optoNCDT серии ILD**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП № 203-52-2018**

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки датчиков линейных перемещений лазерных триангуляционных optoNCDT серии ILD (далее – датчиков), изготавливаемых Фирмой «Micro-Epsilon Messtechnik GmbH», Германия и предназначенных для бесконтактных измерений линейных перемещений.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. В Таблице 1 приведены операции, обязательные при проведении поверки.

Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	6.1	да	да
Проверка диапазона и пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерений перемещений	6.2	да	да

1.2. В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку датчиков прекращают и датчик признают не прошедшим поверку.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки датчиков применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
6.3	Меры длины концевые 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; Плита поверочная гранитная (Рег. № 11605-10); Калибратор процессов многофункциональный Fluke 726 (Рег. № 52221-12).

2.2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого датчика с требуемой точностью.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие датчик и принцип его работы по эксплуатационной документации.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

4.2 При проведении поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки датчиков должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 18 до плюс 22°С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5.2 Поверяемый датчик и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки.

Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки проводится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений датчика и кабелей;
- наличие маркировочных обозначений;
- комплектность поверяемого датчика должна соответствовать технической документации.

Датчик считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если соответствует вышеуказанным требованиям.

6.2 Проверка диапазона и пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерений перемещений

6.2.1 В зависимости от диапазона измерений датчика подготовить концевые меры длины (или собрать блоки концевых мер длины) с номинальными значениями соответствующими началу, концу диапазона измерений перемещений и трем точкам равномерно распределенным в диапазоне измерений перемещений поверяемого датчика.

6.2.2 Собрать схему, состоящую из закрепленного на плите датчика и расположенного напротив него упора, соответствующего нулевой точке датчика. Датчик и упор должны быть параллельны.

6.2.3 Проверка диапазона и пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерений перемещений по цифровому выходу (при наличии).

При поверке датчиков по цифровому выходу в качестве устройства отображения использовать персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением.

6.2.3.2 Установить первую меру или блок мер вплотную к упору, снять показания датчика.

6.2.3.3 Повторить операцию 6.2.3.2 для остальных отобранных мер или блоков.

6.2.3.4 Вычислить приведенную погрешность измерений перемещений по формуле 1.

$$\gamma = \frac{|X_{\text{изм}}| - X_d}{X_n} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение, мм

$X_d$  – действительное значение концевой меры длины или блока мер, мм

$X_n$  – значение, соответствующее верхнему пределу диапазона измерений датчика, мм

6.2.3.5 Датчик считается годным, если приведенная погрешность на всем диапазоне измерений не превышает значений, приведенных в приложении 1.

6.2.4 Проверка диапазона и пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерений перемещений по аналоговому выходу (при отсутствии цифрового)

6.2.4.1 При поверке датчиков по аналоговому выходу в качестве устройства отображения использовать калибратор процессов многофункциональный Fluke 726, настроенный на соответствующий сигнал.

6.2.4.2 Зафиксировать показания калибратора ( $i_{min}$ ) при нулевом значении перемещения ( $X_{min} = 0$ ). Установить концевую меру длины (или блок концевых мер длины), соответствующую концу диапазона измерений датчика и снять показания с калибратора ( $i_{max}$ ). Значение перемещения ( $X_{max}$ ) соответствует действительному значению измеренной концевой меры длины.

6.2.4.3 Вычислить коэффициент чувствительности  $S$  по формуле 2.

$$S = \frac{i_{max} - i_{min}}{X_{max} - X_{min}} \dots\dots\dots(2)$$

6.2.4.4 Установить первую меру или блок мер вплотную к упору, снять показания с калибратора.

6.2.4.5 Повторить операцию 6.2.4.4 для остальных отобранных мер или блоков.

6.2.4.6 Вычислить значение перемещения ( $X_{изм}$ ) для каждой измеренной меры по формуле 3.

$$X_{изм} = X_{min} + \frac{i_{изм} - i_{min}}{S} \dots\dots\dots(3)$$

где  $i_{изм}$  – сигнал, полученный при измерении меры

6.2.4.7 Вычислить приведенную погрешность измерений перемещений по формуле 1.

6.2.4.8 Датчик считается годным, если приведенная погрешность на всем диапазоне измерений не превышает значений, приведенных в приложении 1.

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г. Знаки поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

7.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

Зам. начальника отдела 203



Н. А. Табачникова

Начальник лаборатории 203/3



М. Л. Бабаджанова

Младший научный сотрудник лаб. 203/3

Т. А. Корюшкина

Метрологические характеристики датчиков линейных перемещений лазерных триангуляционных optoNCDT серии ILD:

Наименование характеристики Модификация	Диапазон измерений перемещений, мм	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от верхнего предела диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры на 1°C, % от верхнего предела диапазона измерений
ILD1220-X	от 0 до 10 от 0 до 25 от 0 до 50	±0,1	±0,03
ILD1320-X	от 0 до 10 от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 100	±0,12	±0,03
ILD1420-X	от 0 до 10 от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 500	±0,1	±0,03
		±0,2	
ILD1420-XCL1	от 0 до 10 от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 200	±0,1	±0,03
LD1610-X	от 0 до 4 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100	±0,2	±0,02
LD1630-X	от 0 до 4 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50	±0,3	±0,02
ILD1710-X	от 0 до 50 от 0 до 1000	±0,1	±0,01
ILD1750-X	от 0 до 2	±0,08	±0,025
	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100	±0,06	
	от 0 до 200	±0,08	
	от 0 до 500	±0,07	
	от 0 до 750	±0,09	

ILD1700-XBL	от 0 до 20	$\pm 0,08$	$\pm 0,01$	
	от 0 до 200	$\pm 0,1$		
	от 0 до 500	$\pm 0,08$		
	от 0 до 750	$\pm 0,1$		
ILD1710-XBL	от 0 до 50 от 0 до 1000	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$	
ILD1750-XLL	от 0 до 2	$\pm 0,08$	$\pm 0,025$	
	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50	$\pm 0,06$	$\pm 0,01$	
	от 0 до 2	$\pm 0,03$	$\pm 0,025$	
ILD2300-X	от 0 до 5	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$	
	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100	$\pm 0,02$		
	от 0 до 200 от 0 до 300	$\pm 0,03$		
	от 0 до 2	$\pm 0,03$		$\pm 0,025$
	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50	$\pm 0,02$		$\pm 0,01$
ILD2300-XBL	от 0 до 2 от 0 до 5	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$	
	от 0 до 50	$\pm 0,08$		
ILD2310-XBL	от 0 до 50	$\pm 0,08$		
ILD2300-XDR	от 0 до 2	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$	
ILD2310-X	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 40	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$	
	от 0 до 50	$\pm 0,1$		
	Примечание: X соответствует верхнему пределу диапазона измерений перемещения датчика			