

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «ТМС РУС»



С.П. Рубанов

« 25 марта » 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИКИ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ЛМ-S

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ТМС-014/19

г. Воскресенск  
2019 г.

Предисловие

Разработана: ООО «ТМС РУС»

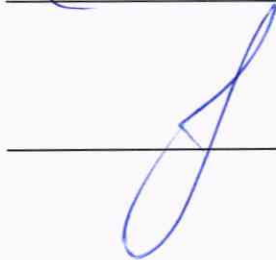
Исполнитель:  
Руководитель направления  
ООО «ТМС РУС»

  
\_\_\_\_\_ М.В. Максимов

Согласовано:  
Заместитель Главного метролога  
ООО «ТМС РУС»

  
\_\_\_\_\_ Д.Ю. Рассамахин

Утверждена:  
Генеральный директор  
ООО «ТМС РУС»

  
\_\_\_\_\_ С.П. Рубанов

Введена в действие «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
3	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	4
4	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
5	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ .....	5
6	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
6.1	Внешний осмотр, проверка документации .....	5
6.2	Опробование .....	5
6.3	Определение метрологических характеристик датчиков.....	5
6.3.1	Определение диапазона измерений и приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений перемещений .....	5-6
7	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6-7

Настоящая методика поверки распространяется на датчики линейных перемещений JM-S выпускаемые «Roctest Ltd», Канада (далее – датчики), в качестве рабочего средства измерений и устанавливает методику их первичной поверки.

Интервал между поверками - Первичная поверка до ввода в эксплуатацию.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

№	Наименование операций	Обязательность проведения при поверке	Номер пункта методики поверки
		первичной	
1	Внешний осмотр	да	6.1
2	Проверка маркировки	да	6.2
3	Определение метрологических характеристик датчиков	да	6.3
4	Определение диапазона измерений и приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений перемещений	да	6.3.1
5	Оформление результатов поверки	да	7

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Основные средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование
6.3.1	Система лазерная измерительная XL-80 (рег. № 35362-13) Регистратор данных портативный VWANALYZER (рег. № 66170-16)

*Примечание. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.*

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на датчики и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемый датчик и приборы, применяемые при поверке.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3 Перед проведением поверки все части датчика должны быть очищены от пыли и грязи.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С	от 15 до 25;
- относительная влажность, %	60±20
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84,0..106,7 (630..800)

5.2 Перед проведением поверки датчик и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.3 Перед проведением поверки проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки.

5.4 Датчики и средства поверки выдерживают не менее 1 часа в указанных выше условиях.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний осмотр производят визуальным сличением на соответствие следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики.

### 6.2 Проверка маркировки

6.2.1 При проверке маркировки проверяют: наличие и соответствие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

### 6.3 Определение метрологических характеристик датчиков

6.3.1 Определение диапазона измерений и приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений перемещений

6.3.1.1 Для определения диапазона измерений и приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений перемещений используют систему лазерную измерительную XL-80 (далее – XL-80), регистратор данных портативный VWANALYZER (далее – регистратор) и приспособление для крепления преобразователей и датчиков линейных перемещений (далее - приспособление), изображенного на рисунке 1.



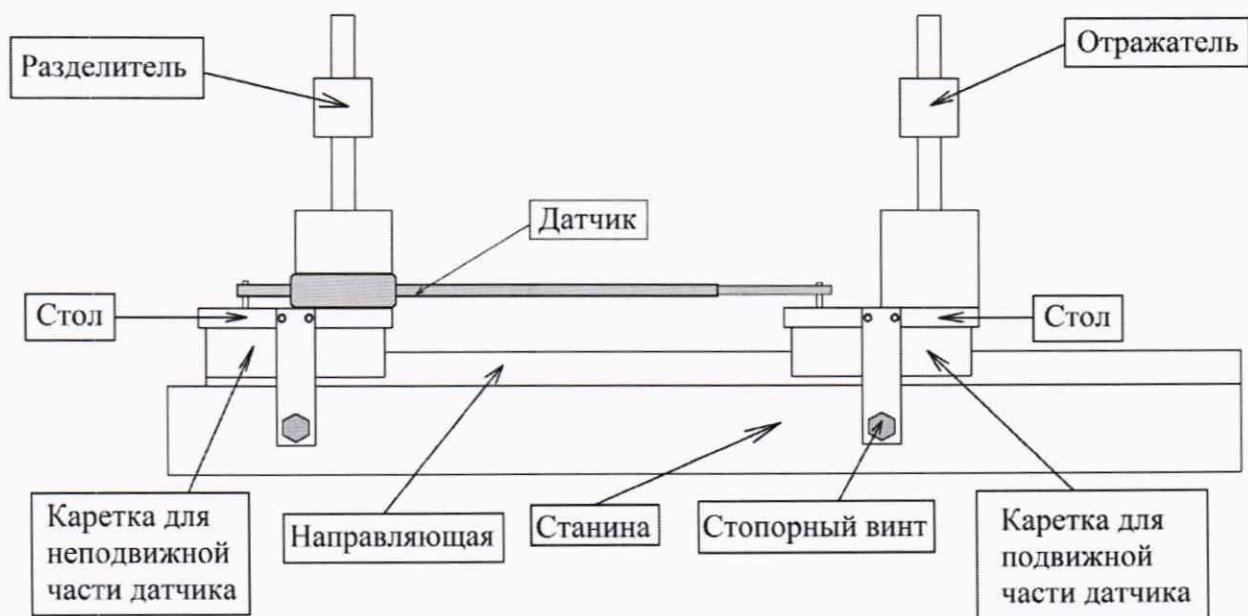


Рисунок 1 – Внешний вид приспособления для крепления преобразователей и датчиков линейных перемещений

6.3.1.2 Установить приспособление на плиту, в случае отсутствия плиты на стол.

6.3.1.3 Прочно закрепить неподвижную часть датчика к столу расположенному на одной из кареток приспособления, а подвижную часть датчика к столу расположенному на другой каретке.

6.3.1.4 Зафиксировать каретку, на которой закреплена неподвижная часть датчика, с помощью стопорного винта.

6.3.1.5 Подсоединить поверяемый датчик к регистратору. Маркировка присоединительных разъемов (проводов) приведена в разделе «Схема подключения» руководства по эксплуатации на поверяемый датчик.

6.3.1.6 Включить регистратор.

6.3.1.7 Установить лазерный блок XL-80 на треногу со стороны стола, на который закреплена неподвижная часть датчика, напротив приспособления.

6.3.1.8 Установить комплект оптических элементов для измерений линейных перемещений таким образом, чтобы отражатель был установлен на столе, где закреплена подвижная часть датчика, а разделитель на столе где закреплена неподвижная часть датчика.

6.3.1.9 Подключить и настроить XL-80 таким образом, чтобы луч излучаемый XL-80 возвращался на поляризационные анализаторы и фотоприемники расположенный в блоке, при перемещении стола с отражателем и закрепленной подвижной частью датчика, во всем диапазоне измерений поверяемого датчика.

6.3.1.10 Установить подвижную часть датчика в начальное положение.

6.3.1.11 Определить с помощью регистратора выходную частоту  $F_0$  по показаниям считывающего прибора при снятой нагрузке (значение перемещения равно 0 мм). Занести полученное значение  $F_0$  в протокол поверки (здесь и далее - см. приложение 1 к настоящей методике поверки).

6.3.1.12 Обнулить показания измерений XL-80.

6.3.1.13 Перемещение задавать с помощью каретки, к которой закреплена подвижная часть датчика.

6.3.1.14 Провести измерения выходной частоты  $F_i$  в пяти равномерно распределенных точках диапазона измерений датчика.

6.3.1.15 После задания перемещения кареткой, в которой закреплена подвижная часть датчика, необходимо зафиксировать каретку с помощью стопорного винта.

6.3.1.16 Результаты измерений выходной частоты  $F_i$  и перемещения  $L_{эм.i}$ , заданного кареткой и измеренного XL-80 записать в протокол поверки.

6.3.1.17 Измерения проводить для прямого и обратного хода.

6.3.1.18 Провести операции по п.п. 6.3.1.10 – 6.3.1.17 еще два раза.

6.3.1.19 Рассчитать средние значения выходной частоты  $F_{ср.i}$  для каждой поверяемой точки диапазона измерений, занести полученные значения в протокол поверки.

6.3.1.20 Определить в каждой поверяемой точке диапазона измерений расчётное значение перемещения  $L_{изм.i}$  по формуле:

$$L_{изм.i} = A \cdot F_{ср.i}^2 + B \cdot F_{ср.i} + C,$$

где  $A, B, C$  – коэффициенты, взятые из паспорта, прилагаемого к каждому датчику;  
 $F_{ср.i}$  – среднее значение выходной частоты датчика в  $i$ -ой точке диапазона измерений, Гц.

6.3.1.21 Определить расчётное значение приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений перемещений в каждой точке диапазона измерений по формуле:

$$\gamma_{изм.i} = \frac{L_{изм.i} - L_{эм.i}}{L_{полн}} \times 100\%,$$

где  $L_{эм.i}$  – эталонное значение перемещения, измеренное XL-80 в  $i$ -ой точке диапазона измерений, мм;

$L_{изм.i}$  – расчётное значение перемещения в  $i$ -ой точке диапазона измерений, мм;

$L_{полн}$  – полный диапазон измерений датчика, мм.

Датчики считаются прошедшими поверку по данному пункту с положительным результатом, если приведенная к полному диапазону измерений погрешность измерений перемещений не превышает  $\pm 0,25\%$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 По результатам поверки оформляется протокол в соответствии с приложением к данной методикой поверки.

7.2 При положительных результатах поверки датчика оформляется свидетельство о поверке согласно приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) поверительного клейма.

7.3 При отрицательных результатах поверки датчика выписывается извещение о непригодности к применению согласно приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

