

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

14 сентября 2018 г.

ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ (ДЕФОРМАЦИЙ) AUTOX 750

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП АПМ 74-18

г. Москва  
2018 г.

Настоящая методика распространяется на датчики перемещений (деформаций) AUTOX 750, производства «Instron - division of ITW Limited», США (далее - датчики) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Идентификация программного обеспечения	7.2	да	да
3. Опробование	7.3	да	да
4. Определение диапазона и погрешностей измерений продольных перемещений (деформаций)	7.4	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Наименование эталонов и вспомогательных средств поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4	Рабочий эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 0 до 30 м (система лазерная измерительная XL-80, рег. № 35362-13) в комплекте

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации (далее - РЭ) на датчики, имеющие достаточные знания и опыт работы с датчиками.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо подробно изучить требования безопасности, указанные в РЭ датчиков и используемых средствах поверки и обеспечить их неукоснительное выполнение.

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

## 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % 45-80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84-106,7 (640-800).

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- подготовить поверяемый датчик и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- датчик и средства поверки должны быть выдержаны в испытательном помещении не менее 3 ч.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- соответствие комплектности датчика прилагаемому РЭ на него;
- наличие маркировки: наименования и/или товарного знака производителя, заводского (серийного) номера датчика;
- отсутствие на корпусе датчика и соединительном кабеле механических повреждений.

Если перечисленные требования не выполняются, датчик признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

### 7.2 Идентификация программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения «Bluehill 3», «Bluehill Universal» (далее – ПО) производится следующим образом: для идентификации версии ПО необходимо запустить на испытательной машине, в составе которой применяется датчик, соответствующее ПО, далее во вкладке «Настройки» выбрать подменю «Параметры».

На экране будет отображено наименование и версия ПО.

Данные, полученные по результатам идентификации ПО, должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	Bluehill 3	Bluehill Universal
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.0	4.0

Если перечисленные требования не выполняются, датчик признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

### 7.3 Опробование

При проведении опробования выполнить следующие операции:

- подключить датчик к машине испытательной, в составе которой он применяется;
- запустить на ПК, применяемом при работе датчика с испытательной машиной, ПО;
- выбрать канал измерений перемещений (деформаций).

Опробование датчика считается успешным, если на экран ПК выводятся значения по каналу измерений перемещений (деформаций)

Если перечисленные требования не выполняются, датчик признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.



#### 7.4 Определение диапазона и погрешностей измерений продольных перемещений (деформаций)

Определение диапазона и погрешностей измерений продольных перемещений (деформаций) производится с помощью системы лазерной измерительной XL-80 в следующей последовательности:

7.4.1 Закрепить датчик на испытательной машине.

7.4.2 Нижний шуп датчика закрепить в нижнем захвате испытательной машины, а верхний шуп датчика закрепить в верхнем захвате испытательной машины.

7.4.3 Установить поворотное зеркало и ретрорефлектор на магнитных опорах на подвижной траверсе испытательной машины.

7.4.4 С помощью испытательной машины задать перемещение равное нижнему значению диапазона измерений датчика.

7.4.5 Снять показания перемещений с системы лазерной измерительной и регистрирующего прибора датчика.

7.4.6 С помощью испытательной машины задать перемещение равное верхнему значению диапазона измерений датчика.

7.4.7 Снять показания перемещений с системы лазерной измерительной и регистрирующего прибора датчика.

7.4.8 Провести аналогичные измерения в прямом и обратном направлении ещё как минимум в 10 точках равномерно распределенных в диапазоне измерений датчика. Измерения проводить не менее трех раз для каждой выбранной точки диапазона.

7.4.9 Определить абсолютную погрешность измерений перемещений (деформаций) в следующей последовательности:

- вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений в каждой точке выполненных измерений  $M_{срi}$ :

$$M_{срi} = \frac{\sum M_i}{n},$$

где  $M_i$  – результат измерений в  $i$ -той точке, мм;

$n$  - количество измерений ( $\geq 3$ )

- в каждой точке измерений определить абсолютную погрешность измерений  $\Delta_i$ :

$$\Delta_i = M_{срi} - M_{эталi}$$

или относительную погрешности измерений перемещений (деформаций)  $\delta_i$  в зависимости от диапазона измерений (см. таблицу 4):

$$\delta_i = \frac{M_{срi} - M_{эталi}}{M_{эталi}} \times 100\%$$

где  $M_{эталi}$  - значение перемещений, заданное с помощью системы лазерной измерительной XL-80 в  $i$ -той точке, мм;

- за окончательный результат принять наибольшую величину  $\Delta_i$  и  $\delta_i$  из всех рассчитанных значений.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики поверки считать положительными, если диапазоны измерений перемещений (деформаций) соответствуют значениям и погрешности измерений перемещений (деформаций) не выходят за пределы значений, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений продольных перемещений (деформаций), мм	от 0 до 740
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продольных перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 0,2 мм включ., мкм	$\pm 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений продольных перемещений (деформаций) в диапазоне св. 0,2 до 740,0 мм, %	$\pm 0,5$

### 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в свободной форме, содержащим результаты поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки датчик признается пригодным к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

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

8.3 При отрицательных результатах поверки, датчик признается непригодным к применению и выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер  
ООО «Автопрогресс-М»



М.В. Хлебнова