

**Федеральное государственное унитарное предприятие
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНА-
МЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «СНИИМ»)**

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зам. директора ФГУП «СНИИМ»

В.Ю. Кондаков

" 10 " _мая_ 2018 г.



Датчики силы осевые Magtrol

**Методика поверки
МП-139-РА.RU.310556-2018**

Новосибирск, 2018

Настоящая методика распространяется на датчики силы осевые Magtrol (в дальнейшем – датчики) производства Magtrol SA и устанавливают основные методы и средства их поверки.

Настоящая методика распространяется на датчики Magtrol модификаций LB237/021 зав. №№ АЕ 0167, АГ 0983; LB241/021 зав. №№ АГ 0839; АГ 0838.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки
Внешний осмотр	3.1	-
Опробование	3.2	Рабочие эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 с отношением пределов допускаемых доверительных границ относительной погрешности (δ) к пределам допускаемых значений систематической составляющей погрешности поверяемого датчика не менее 1/3; показывающий измерительный прибор с отношением пределов допускаемой погрешности (от измеряемой величины) к пределам допускаемых значений систематической составляющей погрешности поверяемого датчика не менее 1/3.
Определение метрологических характеристик	3.3	
определение систематической погрешности (γ_{ci})	3.3.2	
определение нелинейности ($\gamma_{нел i}$)	3.3.3	
определение среднего квадратического отклонения (γ_{Qi})	3.3.4	

2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 Условия проведения поверки датчиков должны быть следующими:

- температура окружающей среды (20 ± 10) °С;
- относительная влажность от 30% до 80%;
- длительность прогрева током питания не менее 15 мин.

Подготовку датчиков к поверке производить соответствии с разделом 2 Паспорта на поверяемые датчики.

3 Проведение поверки и обработка результатов измерений

3.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчиков требованиям технической и эксплуатационной документации изготовителя. Проверяется отсутствие видимых повреждений, целостность соединительных кабелей, комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации, маркировка и обозначения датчиков должны соответствовать описанию типа и эксплуатационной документации.

3.2 Опробование

Датчик нагружается не менее 3-х раз до номинальной нагрузки и разгружается. Проверяется отсутствие видимых повреждений, функционирование датчика в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.3 Определение метрологических характеристик датчиков

3.3.1. Метрологические характеристики датчиков определяются измерением коэффициентов передачи при трехкратном нагружении в прямой последовательности нагрузками, равными 20%, 40%, 60%, 80% и 100% от номинальной нагрузки датчиков.

При нахождении значений метрологических характеристик значения РКП определяют как разность измеренного сигнала и нулевого сигнала для первого нагружения, отнесенную к напряжению питания.

Примечания:

Допускается предварительная нагрузка на датчик не более 1% номинального значения. В этом случае за начальный сигнал принимается условный ноль, соответствующий

выходному сигналу предварительно нагруженного датчика при первом нагружении (при технической возможности на показывающем приборе может быть проведено обнуление показаний).

3.3.2. Систематическая погрешность (γ_{ci}) на i -й ступени нагружения в процентах от значения РКП при номинальной нагрузке определяют по формуле:

$$\gamma_{ci} = \frac{\bar{k}_i - k_{pi}}{k_{ном}} \cdot 100, \quad (1)$$

где \bar{k}_i , - среднее значения РКП на i -й ступени нагружения в прямой последовательности нагружения;

k_{pi} - расчетное значение РКП на i -й ступени нагружения, определяемое как:

$$k_{pi} = \frac{ik_{ном}}{n}, \quad (2)$$

где i - порядковый номер ступени нагружения ($i=1; 2; \dots n$);

n - число ступеней нагружения;

$k_{ном}$ - значение РКП при номинальном усилии.

Систематическая погрешность (γ_{ci}) на i -й ступени нагружения должна быть не более $\pm 0,2\%$.

3.3.3. Нелинейность ($\gamma_{нел i}$) на i -й ступени нагружения в процентах от значения РКП при номинальной нагрузке определяют по формуле:

$$\gamma_{нел i} = \frac{\bar{k}_i - \bar{k} \cdot i}{k_{ном}} \cdot 100, \quad (3)$$

где \bar{k} - среднее значение РКП при номинальной нагрузке.

Нелинейность ($\gamma_{нел i}$) на i -й ступени нагружения должна быть не более $\pm 0,2\%$.

3.3.4. Среднее квадратическое отклонение (γ_{Qi}) на i -й ступени нагружения в процентах от значения РКП при номинальной нагрузке определяют по формуле:

$$\gamma_{Qi} = \frac{1}{k_{ном}} \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^m (k_{li} - \bar{k}_i)^2}{n-1}} \cdot 100, \quad (4)$$

где \bar{k}_i , - значение РКП в прямой последовательности соответственно на i -й ступени нагружения;

l - порядковый номер цикла нагружения;

m - количество циклов нагружения.

Среднее квадратическое отклонение (γ_{Qi}) на i -й ступени нагружения должно быть не более $0,1\%$.

3.3.5 Результаты поверки по п. 4.3.2 – 5.3.4 оформляются протоколом №1.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения не превышают допустимых значений.

4 Оформление результатов поверки

4.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей «Свидетельства о поверке».

4.2 Если в результате проведения поверки выявлено несоответствие датчиков установленным требованиям, датчики к эксплуатации не допускаются.

Протокол № 1

поверки датчика силы осевого Magtrol _____ зав. № _____

Силовоспроизводящая система	
Показывающий прибор	
Номинальная нагрузка	
РКП при номинальной нагрузке	

Дата	
Температура, °С	
Относительная влажность, %	

Результаты поверки

№ ступени нагрузки	Нагрузка в % от номинальной	Выходной сигнал, мВ/В				Систематическая погрешность (γ_{ci}), %	Нелинейность ($\gamma_{nel i}$), %	СКО (γ_{Qi}), %
		нагружение 1	нагружение 2	нагружение 3	среднее			
	0							
1	20							
2	40							
3	60							
4	80							
5	100							

Характеристика	Допускаемое значение	Вывод о соответствии
Систематическая погрешность (γ_{ci}), %	±0,2	
Нелинейность ($\gamma_{nel i}$), %	±0,2	
СКО (γ_{Qi}), %	0,1	

Заключение: результаты поверки положительные/отрицательные

Поверку провел _____