

СОГЛАСОВАНО

Директор по научной работе
и инновациям АО «КНИИМ»


В.П. Глинский
М.П.
"23" 09 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ

Главный приборист-метролог
ПАО «Машиностроительный завод»


А.Б. Рогатов
М.П.
"23" 09 2015 г.



Преобразователь массы ПМ

000-018.0376-00Д1

Методика поверки

ГР 62520-15

2015 г.

Настоящая методика распространяется на преобразователи массы ПМ производства АО «Красноармейский научно-исследовательский институт механизации», г. Красноармейск, а так же устанавливает методы и средства их поверки.

Настоящая методика распространяется на преобразователи массы ПМ (далее - преобразователи), выпускаемые из производства, ремонта и находящиеся в эксплуатации. Первичная поверка преобразователей производится при вводе в эксплуатацию и после ремонта. Периодическая поверка производится не реже одного раза в год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1. Проведение указанных операций обязательно при всех видах поверок, перечисленных выше.

Таблица 1

Операции поверки	Средства поверки	Номера пунктов настоящей методики
1 Внешний осмотр	Измеритель комбинированный TESTO-400. Преобразователь интерфейсов RS232-RS485 АСЗ-М-220 ТУ 4218-002-46526536-2006, ПЭВМ с операционной системой WinXP или Win7, Источник питания постоянного тока 24 В, 0,5 А. Вольтметр универсальный В7-54/3 в количестве 2 шт. Имитатор сигналов тензодатчика 000-М018.0404-00.	4.2
2 Опробование		4.3
3 Определение приведенной погрешности		4.4

Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью. Все средства измерений, используемые в качестве средств поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» и требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на преобразователь ПМ и средства поверки.

Персонал, проводящий поверку, должен иметь группу по электробезопасности не ниже 3-й.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 Условия поверки:

- | | |
|--|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80; |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 107; |
| - номинальное напряжение питания, В | 24 ± 5. |

3.2 Поверяемый преобразователь должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации 000-018.0376-00РЭ.

3.3 Поверка должна производиться во взрывобезопасном помещении.

3.4 Для проверки преобразователя необходимо установить на ПЭВМ программу, входящую в комплект поставки («Конфигуратор ПМ-ТВВ»). Порядок установки и использования программы приведен в руководстве по эксплуатации 000-018.0376-00РЭ.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Поверка преобразователя, находящегося в эксплуатации, производится не реже одного раза в год (периодическая), при вводе в эксплуатацию, а также после ремонта (первичная).

4.2 Внешний осмотр.

Внешний осмотр производится при отключенном от сети питании.

При внешнем осмотре преобразователя ПМ проверяется:

- комплектность в соответствии с 000-018.0376-00ФО;
- состояние защитных покрытий, при этом не должно быть коррозии, загрязнения и видимых повреждений наружных поверхностей;
- наличие маркировки с обозначением типа ПМ;
- наличие маркировки с обозначением заводского номера;
- наличие маркировки с обозначением года выпуска;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- сохранность пломбы и знака поверки (при периодической и внеочередной поверке).

При обнаружении дефектов при внешнем осмотре преобразователь массы ПМ к дальнейшей поверке не допускается.

4.3 Опробование

4.3.1 Преобразователь ПМ должен быть подготовлен к работе следующим образом:

- Заземлить преобразователь через болт заземления.
- Подключить преобразователь в соответствии с рисунком 1.
- Включить питание преобразователя и прогреть его в течении 30 минут.
- Подключить преобразователь к персональному компьютеру с установленным на нем программным обеспечением («Конфигуратор ПМ-ТВВ»).

• В окно «Калибровочное число» ввести значение, соответствующее наибольшему пределу взвешивания. При работе без применения весоизмерительного тензорезисторного датчика, например, ввести число 30000. В окно «Число знаков после запятой» ввести значение младшего разряда при считывании результатов. При использовании наибольшего предела взвешивания равного 30000 число знаков после запятой должно быть равно 0. Нажать кнопку «Ввод». При изменении рабочего коэффициента передачи (далее - РКП) от 0 до 2 мВ/В на табло «Результаты измерения» значения будут изменяться от 0 до 30000 в коде АЦП.

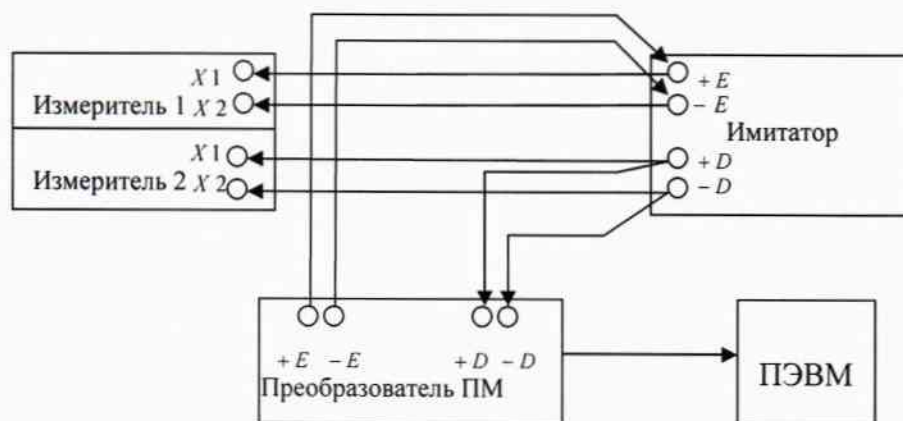


Рис. 1

4.3.2 Проверить идентификацию программного обеспечения. Данные в окне конфигуратора должны совпадать с данными, указанными в 000-018.0376-00ФО.

4.3.3 При изменении выходного напряжения имитатора сигналов весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее - имитатор) ($U_{вых}$) изменяется РКП. Вследствие чего на ПЭВМ в окне конфигуратора должны изменяться результаты измерений.

4.3.4 При невозможности выполнения пунктов 4.3.1 - 4.3.3 преобразователь к дальнейшей проверке не допускается.

4.4 Определение погрешности преобразователя массы ПМ.

4.4.1 Преобразователь подключается по 4-хпроводной схеме к имитатору. На измеритель 1 поступает напряжение питания имитатора, которое формируется в преобразователе ПМ, а на второй измеритель поступает выходное напряжение имитатора, которое формируется в нем же и поступает на преобразователь ПМ.

4.4.2 Погрешность определяют двукратно, последовательно имитируя с помощью имитатора следующие значения рабочего коэффициента передачи (РКП) датчика (А), мВ/В следующих значениях при прямом и обратном ходе 0, 0.2, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0.

При этом каждый раз снимают показания прибора (в коде АЦП), измеряют действительное значение напряжения питания имитатора ($U_{пит}$), а также значения выходного напряжения имитатора ($U_{вых}$), с помощью измерителя.

При измерениях фиксируем:

A – значения имитируемого РКП датчика, устанавливаются с помощью имитатора;

$A_{ф}$ - фактическое значение РКП датчика, определяется по формуле 1:

$$A_{ф} = \frac{U_{вых}}{U_{пит}} \quad 1$$

$\bar{I}_п$ - среднее значение по двум показаниям прибора при прямом ходе;

$\bar{I}_о$ - среднее значение по двум показаниям прибора при обратном ходе;

K – коэффициент чувствительности прибора;

$I_{ПРАСЧ}$ - расчетное значение показаний прибора (прямой ход);

$I_{ОРАСЧ}$ - расчетное значение показаний прибора (обратный ход);

$E_п$ - погрешность прибора при прямом ходе;

$E_о$ - погрешность прибора при обратном ходе;

По показаниям прибора ($\bar{I}_{п_{max}}$), при максимальном и нулевом значениях фактического РКП ($A_{ф}$), рассчитывают коэффициент чувствительности прибора (K), по формуле 2:

$$K = (\bar{I}_{п_{max}} - \bar{I}_{п_{min}}) / (A_{ф_{max}} - A_{ф_{min}}) \quad 2$$

В зависимости от фактического значения РКП ($A_{ф}$) определяют расчетное (ожидаемое) показание прибора при прямом и обратном ходе, по формулам 3 и 4 :

$$I_{ПРАСЧ} = A \cdot K + I_{п_{min}} \quad 3$$

$$I_{ОРАСЧ} = A \cdot K + I_{о_{min}} \quad 4$$

где:

$I_{п_{min}}$ - минимальное значение показаний прибора при РКП=0 (прямой ход);

$I_{о_{min}}$ - минимальное значение показаний прибора при РКП=0 (обратный ход);

По разнице фактического и расчетного значения показаний прибора, вычисляют фактическую погрешность прибора при прямом (E_p) и обратном (E_o) ходе по формуле 5:

$$E = \bar{I} - I_{РАСЧ} \quad 5$$

4.4.3 Вычисленные значения погрешности не должны превышать пределов допускаемой погрешности ($E_{доп}$) указанных в таблице 2 в соответствующем диапазоне измерения.

Таблица 2

Диапазоны измерения (для использования в весах и весоизмерительных устройствах)	Пределы допускаемой погрешности при поверке
До 500 е включительно	$\pm 0,25e$
Св. 500 е до 2000 е включительно	$\pm 0,5e$
Св. 2000 е до 3000 е включительно	$\pm 0,75e$
Примечание е – цена поверочного деления весов и весоизмерительных устройств	

Значение цены поверочного деления (е) в единицах цифрового кода АЦП рассчитывают по формуле 6:

$$e = \frac{\bar{I}_{п_{макс}} - \bar{I}_{п_0}}{n} \quad 6$$

где: $\bar{I}_{п_{макс}}$ и $\bar{I}_{п_0}$ - среднее значение показаний прибора по прямому ходу, при имитационных значениях рабочего коэффициента передачи датчика (А) максимальном и 0 мВ/В
 n – максимальное число поверочных делений соответствующее верхней границе диапазона измерений

4.4.4 Рассчитать приведенную погрешность по формуле 7:

$$\gamma = \frac{E_{макс}}{X^B - X^H} * 100\% , \quad 7$$

где: X^B - верхний предел измерения преобразователя в цифровом коде АЦП для всего диапазона измерения ($X^B = 30000$ в коде АЦП);

X^H - нижний предел измерения преобразователя в цифровом коде АЦП ($X^H = 0$ в коде АЦП);

$E_{макс}$ - максимальная абсолютная погрешность прибора на всех поверяемых точках.

Вычисленное максимальное значение приведенной погрешности для всех значений РКП не должно превышать пределов допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,025\%$.

4.4.5 Результаты определения погрешности преобразователя массы ПМ считать удовлетворительными, если выполняются требования п.п. 4.4.3, 4.4.4

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 По окончании поверки оформляется протокол поверки, подписанный поверителем.

5.2 Положительные результаты поверки удостоверяются нанесением оттиска поверительного клейма на месте установки мастичной пломбы внутри крепежных винтов корпуса преобразователя массы ПМ на месте установки мастичной пломбы, а также выдачей свидетельства о поверке и записью в формуляре 000-018.0376-00ФО.

5.3 При отрицательных результатах поверки ПМ бракуется и выдается извещение о непригодности с указанием причин. Знак поверки гасится и в формуляре делается соответствующая запись.

СОГЛАСОВАНО:

Специалист главный ОГП
Герасимов И.А. Герасимов
« 23 » 09 2015 г.

Начальник ЦЛИТ
Павленко С.В. Павленко
« 23 » 09 2015 г.

Начальник метрологической лаборатории
ЦЛИТ

Елагин Ю.Н. Елагин
« 23 » 09 2015 г.

Ведущий инженер по метрологии
метрологической лаборатории ЦЛИТ

Астахов С.М. Астахов
« 23 » 09 2015 г.

Инженер по метрологии метрологической
лаборатории ЦЛИТ

Морозов А.В. Морозов
« 23 » 09 2015 г.