



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ –

Зам. Генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2013 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные серии MINI

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-1641/550-2013

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные серии MACX (далее – преобразователи), изготовленные фирмой «PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG», Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 5 лет.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Номер п/п	Операции поверки	Номер п/п методики
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Определение метрологических характеристик	5.3
3.1	Определение основной приведенной погрешности преобразования	5.3.1

При несоответствии характеристик поверяемых преобразователей установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
5.3.1	<i>Источник питания постоянного тока Б5-49</i>
	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 100 В диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 1 А
	<i>Калибратор универсальный FLUKE 5520A</i>
	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$ диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$ диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц) предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$ диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 1100 МОм предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$
	<i>Мультиметр цифровой прецизионный 8508A</i>
	Диапазон измерения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000003 - 0,000007) \cdot U$ диапазон измерения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,000012 - 0,0005) \cdot I$
	<i>Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1</i>
Диапазон измерения частоты переменного тока: 0,1 Гц – 200 МГц предел допускаемой погрешности (ΔF): $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	

Примечания

- 1 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.
- 2 Соотношение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности образцовых средств измерений и поверяемых преобразователей для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.
- 3 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке преобразователей допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	15 – 25
относительная влажность воздуха, %	30 – 80
атмосферное давление, кПа.....	84 – 106
Электропитание:	
напряжение сети питания переменного тока, В.....	198 – 242
частота, Гц.....	49,5 – 50,5
коэффициент несинусоидальности, %, не более.....	5

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемых преобразователей следующим требованиям:

- комплектности преобразователей в соответствии с паспортом, включая паспорт и методику поверки;
- отсутствие механических повреждений корпуса;
- отсутствие внутри преобразователя незакрепленных предметов;
- целостности и четкости маркировки;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Преобразователи, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Опробование проводят после ознакомления с паспортом на поверяемый преобразователь в следующей последовательности:

- разъемы поверяемого преобразователя, предназначенные для питания преобразователя, соединить с выходными разъемами источника питания Б5-49;
- входные разъемы поверяемого преобразователя соединить с выходными разъемами калибратора универсального FLUKE 5520А, выходные разъемы поверяемого преобразователя соединить с входными разъемами мультиметра цифрового прецизионного 8508А (частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1 для преобразователей MINI MCR- SL-F-UI(-SP)) (см. рисунок 1);

- на источнике питания установить напряжение постоянного тока на выходе равным 24 В;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520А установить значения входного сигнала (напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления, частоты переменного тока) в зависимости от типа поверяемого преобразователя и диапазона входного сигнала;
- с помощью мультиметра 8508А (частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1 для преобразователей MINI MCR- SL-F-UI(-SP)) убедиться в изменении сигнала на выходе поверяемого преобразователя при изменении входного сигнала.

Примечание: опробование преобразователя допускается совмещать с определением основной приведенной погрешности преобразования.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение основной приведенной погрешности преобразования

Определение основной приведенной погрешности преобразования проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520А, мультиметра цифрового прецизионного 8508А, частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1 (только для преобразователей MINI MCR- SL-F-UI(-SP)) методом прямых измерений в следующей последовательности:

- разъемы поверяемого преобразователя, предназначенные для питания преобразователя, соединить с выходными разъемами источника питания Б5-49;
- входные разъемы поверяемого преобразователя соединить с выходными разъемами калибратора универсального FLUKE 5520А, выходные разъемы поверяемого преобразователя соединить с входными разъемами мультиметра цифрового прецизионного 8508А (частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1 для преобразователей MINI MCR- SL-F-UI(-SP)) (см. рисунок 1);

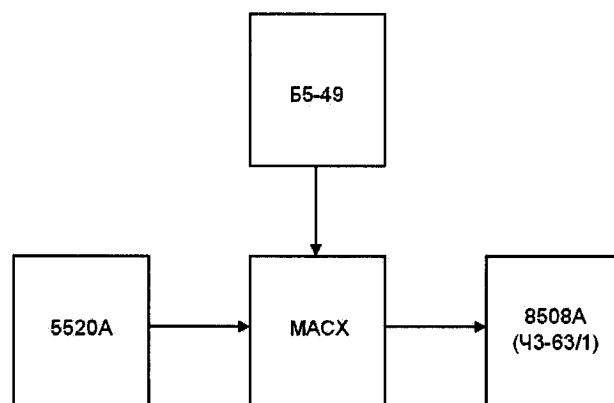


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов при определении основной приведенной погрешности преобразования, где:

МАСХ – поверяемый преобразователь серии МАСХ;

Б5-49 – источник питания постоянного тока Б5-49;

5520А – калибратор универсальный FLUKE 5520А;

8508А (ЧЗ-63/1) – мультиметр цифровой прецизионный 8508А (частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1).

- на источнике питания установить напряжение постоянного тока на выходе равным 24 В;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520А установить значения входного сигнала (напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления, частоты переменного тока) в зависимости от типа поверяемого преобразователя, соответствующие 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % диапазона входного сигнала;

Примечание: для преобразователей с конфигурируемыми диапазонами входного и выходного сигнала определение основной приведенной погрешности преобразования проводят для максимальных значений (диапазонов) входного и выходного сигнала одной величины.

- с помощью мультиметра 8508А (частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1) произвести измерения сигнала (напряжения и/или силы постоянного тока, частоты переменного тока) на выходе поверяемого преобразователя;
- основную приведенную погрешность преобразования определить по формуле

$$\Delta = (X - X_{\text{э}}) / X_{\text{д}} \times 100\% \quad (1)$$

где X – нормируемое значение сигнала на выходе, соответствующее значению входного сигнала для проверяемой точки;
 $X_{\text{э}}$ – значение сигнала на выходе по показаниям мультиметра 8508А (частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1);
 $X_{\text{д}}$ – значение диапазона выходного сигнала.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки преобразователей измерительных серии MINI оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики преобразователи к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении преобразователей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник центра № 500
ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»



Р.В. Коровкин
«16» 09 2013 г.