Утверждаю

Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»
_____ П.А. Горбачев

«___» _____2016 г

Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователи измерительные серии SCA

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ВКПЕ.410150.001МП

2016 г.

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные серии SCA (далее преобразователь) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Преобразователи измерительные серии SCA (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений сигналов постоянного тока и сопротивления, принимаемых от датчиков, термопреобразователей сопротивления и других устройств, преобразования этих сигналов в цифровой код, воспроизведения выходного сигнала постоянного тока, а также, для гальванической изоляции, питания и обеспечения взрывобезопасности подключаемых устройств.

Межповерочный интервал 3 года.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	ДА	ДА
2 Опробование	7.2	ДА	ДА
3 Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	7.3.1	ДА	ДА
3.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	7.3.2	ДА	ДА
3.3 Определение основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления	7.3.3	ДА	ДА
3.4 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	7.3.4	ДА	ДА
4 Оформление результатов поверки	8	ДА	ДА

2 Средства поверки

Для проведения поверки применяются средства указанные в таблице 2

Таблица 2

Наименование и тип средств поверки	Номера пунктов методики поверки	Метрологические и основные технические характеристики, средств поверки
1	2	3
Калибратор процессов прецизионный Fluke 7526A	7.2, 7.3	Воспроизведение тока от 0 до 100,000 мА, абсолютная погрешность $\pm(10^{-4}\cdot I+1)$ мкА, диапазон воспроизведения сопротивления от 5 до 400 Ом, абсолютная погрешность ± 0,015 Ом, от 5 до 4000 Ом, абсолютная погрешность ± 0,3 Ом
Мера электрического сопротивления однозначная МС3050М	7.3	$R_{ном}$. 100 Ом, КТ 0,002

1	2	3
Мультиметр цифровой 2000	7.2, 7.3	Измерение постоянного напряжения от 0 до 10 В, абсолютная погрешность ± 0,00035 В
Источник питания АКИП-1102	7.2, 7.3	Диапазон установки выходного напряжения от 0 до 36 В, $\pm(0{,}01U_{уст}+0{,}3)$ В
ПЭВМ с преобразователем интерфейса RS485, с устанвленным сервисным программным обеспечением из комплекта поставки	7.3	
Термогигрометр электронный «Center 315»	7.2, 7.3	Диапазон измерения температуры от - 20 до + 60 °С, абсолютная погрешность ± 0,8 °С, диапазон измерения относительной влажности от 10 до 100 %, абсолютная погрешность ± 3,0 %.
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	7.2, 7.3	Диапазон измерения атмосферного давления 80-106 кПа, абсолютная погрешность ±0,2 кПа

Примечание: допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 Требование к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица аккредитованные на прваво проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с эксплуатационной документацией на преобразователи и применямые средства поверки.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на преобразователи.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность воздуха , %	30 - 80
- атмосферное давление, кПа	84 – 106,7
Напряжение сети питания переменного тока, В	220 ± 22
Частота питающей сети, Гц	50 ± 5

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены указанные ниже работы:

- проверить наличие и работоспособность средств поверки, они должны иметь действующие свидетельства о поверке и/или клейма (знаки поверки);
- проверить работоспособность средств поверки согласно эксплуатационной документации на них.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

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

- комплектность преобразователей в соответствии с паспортом, включая методику поверки;
- отсутствие механических повреждений корпуса;
- целостность и четкость маркировки;
- целостность защитной наклейки, установленной на корпусе преобразователя;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

7.2 Опробование

Опробование проводят в следующей последовательности:

- разъемы поверяемого преобразователя, предназначенные для питания преобразователя, соединить с выходными разъемами источника питания;
- входные разъемы поверяемого преобразователя соединить с выходными разъемами калибратора, выходные разъемы поверяемого преобразователя соединить с входными разъемами мультиметра;
- на источнике питания установить напряжение постоянного тока 24 В;
- на калибраторе установить значения воспроизводимого сигнала (силы постоянного тока, электрического сопротивления) в зависимости от типа поверяемого преобразователяи и его диапазона измерения;
- с помощью мультиметра убедиться в изменении сигнала на выходе при изменении входного сигнала.

Программное обеспечение не проверяется.

Примечание: опробование преобразователя допускается совмещать с определением основной абсолютной погрешности преобразователя.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Собрать схему согласно рисунку 1. Подать напряжение питания 24 В постоянного тока. На ПЭВМ запустить сервисную программу из комплекта поставки. Калибратор установить в режим воспроизведения тока.

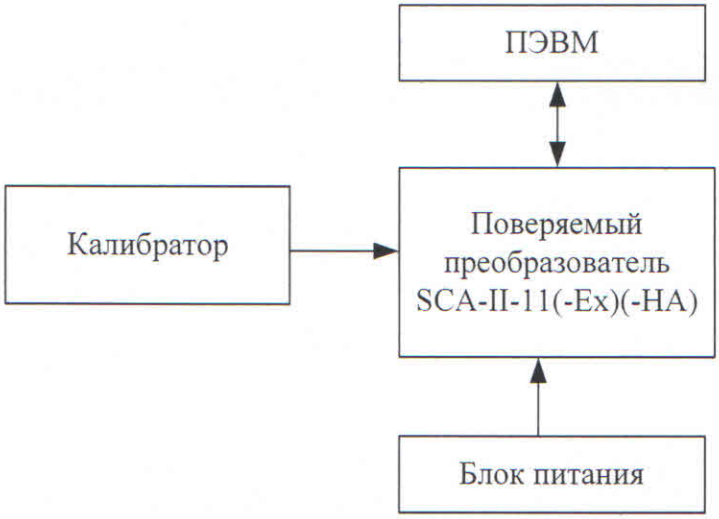


Рисунок 1

Погрешность измерения определяется на шести значениях сигнала, соответствующих 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона измерения в следующем порядке:

1. Задать на калибраторе значения силы постоянного тока $I_{вх}$ (мА).

2. После установления показаний считать на ПЭВМ измеренное значение силы постоянного тока Iизм (мА).

3. По формуле (1) произвести оценку основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока Δ_I.

$$\Delta_I = I_{изм} - I_{вх} \quad (1)$$

Значения Δ_I в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации.

7.3.2 *Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления*

Собрать схему согласно рисунку 2. Подать напряжение питания 24 В постоянного тока. На ПЭВМ запустить сервисную программу из комплекта поставки. Калибратор установить в режим воспроизведения электрического сопротивления.

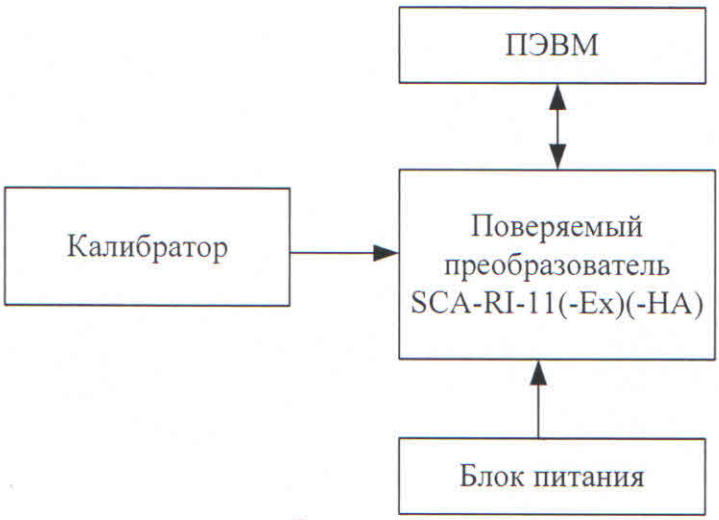


Рисунок 2

Погрешность измерения определяется на шести значениях сигнала, соответствующих 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона измерения в следующем порядке:

1. Задать на калибраторе значения электрического сопротивления $R_{вх}$ (Ом).

2. После установления показаний считать на ПЭВМ измеренное значение электрического сопротивления Rизм (Ом).

3. По формуле (2) произвести оценку основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления Δ_R.

$$\Delta_R = R_{изм} - R_{вх} \quad (2)$$

Значения Δ_R в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации.

7.3.3 *Определение основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления*

Собрать схему поверрки согласно рисунку 2. Подать напряжение питания 24 В постоянного тока. На ПЭВМ запустить сервисную программу из комплекта поставки. Калибратор установить в режим воспроизведения НСХ термопреобразователя сопротивления.

Погрешность преобразования определяется на шести значениях сигнала, соответствующих 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона преобразования в следующем порядке:

1. Задать на калибраторе значения температуры $T_{вх}$ (°С).

2. После установления показаний, считать на ПЭВМ измеренное значение температуры Тизм (°С).

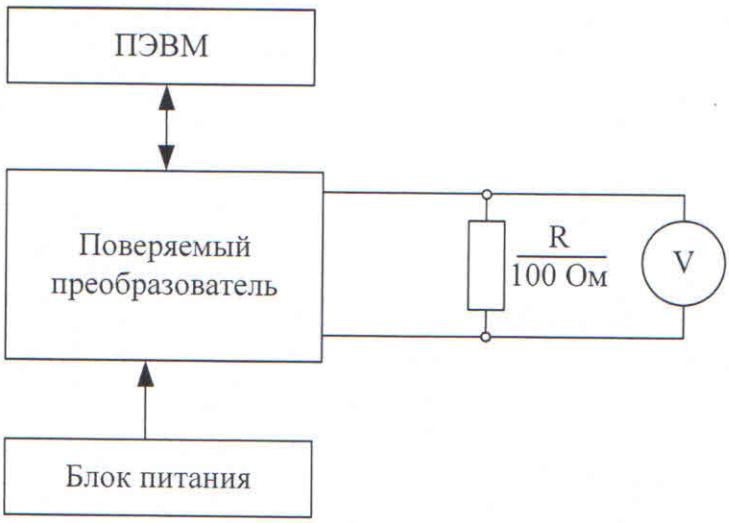
3. По формуле (3) произвести оценку основной абсолютной погрешности преобразования температуры Δ_T.

$$\Delta_T = T_{изм} - T_{вх} \quad (3)$$

Значения Δ_T в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации.

7.3.4 *Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока*

Собрать схему согласно рисунку 3. Подать напряжение питания 24 В постоянного тока. На ПЭВМ запустить сервисную программу из комплекта поставки.



где
R - мера сопротивления,
V - вольтметр

Рисунок 3

Погрешность воспроизведения определяется на шести значениях сигнала, соответствующих 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона воспроизведения в следующем порядке:

1. Средствами сервисной программы задать на ПЭВМ значения воспроизводимой силы постоянного тока Iвх (мА).

2. После установления показаний считать показания вольтметра Uизм (В) и рассчитать значение воспроизводимой силы постоянного тока $I_{изм}$ (мА).

$$I_{изм} = 1000 \cdot U_{изм} / R \quad (4)$$

где
R – 100 Ом
$U_{изм}$ – измеренное значение напряжения, В

3. По формуле (5) произвести оценку основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока Δ_I.

$$\Delta_I = I_{изм} - I_{вх} \quad (5)$$

Значения Δi в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки преобразователей удостоверяются знаком поверки (оттиск) в паспорте, заверяемой подписью поверителя, в соответствии с описанием типа средств измерений и Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.15.

8.2 Если по результатам поверки преобразователь признан не пригодным к применению, выписывается извещение о непригодности к применению.

Инженер 1 категории ФБУ «Нижегородский ЦСМ» _____ М.В. Соколова

Начальник ОРЭП ООО «Синтек» _____ А.В. Кузьмин