

**УТВЕРЖДАЮ**

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ**



**С.И. Донченко**

**2009 г.**

**Инструкция**

**СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
«ТЕПЛОБМЕННИК-4»**

**Методика поверки**

**2009 г.**

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение .....	3
1 Операции поверки .....	4
2 Средства поверки .....	4
3 Условия поверки .....	5
4 Требования к безопасности и квалификации персонала.....	5
5 Подготовка к поверке .....	6
6 Проведение поверки .....	6
7 Обработка результатов измерений .....	7
8 Оформление результатов поверки .....	8
Приложение А. Функциональные схемы.....	9
Приложение Б. Форма протокола поверки .....	11

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
Введение .....	3
1 Операции поверки .....	4
2 Средства поверки .....	4
3 Условия поверки .....	5
4 Требования к безопасности и квалификации персонала.....	5
5 Подготовка к поверке .....	6
6 Проведение поверки .....	6
7 Обработка результатов измерений .....	7
8 Оформление результатов поверки .....	8
Приложение А. Функциональные схемы.....	9
Приложение Б. Форма протокола поверки .....	11

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительно-вычислительную «Теплообменник-4», зав. № 002, предназначенную для измерений силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, частоты синусоидального напряжения и устанавливает методы и средства её первичной и периодической поверки.

Пределы допускаемых приведенных (к верхнему пределу измерений) погрешностей измерений измеряемых величин (при доверительной вероятности  $P=0,95$ ) должны соответствовать следующим значениям:

сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.....  $\pm 0,1 \%$ ;  
напряжение постоянного тока в диапазоне от минус 10 до 10 В.....  $\pm 0,1 \%$ ;  
сопротивление постоянному току в диапазоне от 35 до 120 Ом .....  $\pm 0,1 \%$ ;  
частота синусоидального напряжения в диапазоне от 1 до 1500 Гц .....  $\pm 0,1 \%$ ,

Перечень параметров измерительных каналов (ИК), подлежащих определению при поверке, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров ИК	Условное обозначение
Среднее арифметическое значение измеренной величины на $i$ -ой ступени	$\bar{y}_i$
Оценка систематической составляющей погрешности	$\bar{\Delta}_{ci}$
Оценка среднего квадратического отклонения измеренной величины на $i$ -ой ступени	$S_i(\Delta^\circ)$
Граница систематической погрешности измерительного канала на $i$ -ой ступени	$\Theta_i$
Граница суммарной абсолютной погрешности измерительного канала на $i$ -ой ступени	$\bar{\Delta}_i$
Абсолютная погрешность ИК	$\Delta$
Приведенная погрешность ИК	$\gamma$

Исходными данными для расчета параметров ИК являются выходные сигналы ИК, представляемые в виде массивов чисел  $y_{jk}$ , полученные при подаче на вход поверяемого ИК входных величин  $x_i$ , контролируемых по рабочему эталону,

где  $i$  - индекс номера контрольной точки;

$k$  - индекс номера отсчета в контрольной точке.

Функциональные схемы поверки ИК представлены в Приложении А, рис. А.1 – А.4.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполнить операции, указанные в таблице 2.  
Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение приведенных погрешностей измерений ИК	6.3	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
6.3	Калибратор многофункциональный МСХ-II-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm (0,012 \% \text{ от диапазона} + 0,001 \text{ мА})$ , диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,004 \% \text{ от показаний} + 0,002 \% \text{ от диапазона} + 0,0001 \text{ В})$
6.3	Магазин сопротивления Р4831: диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0,002 до 111111,10 Ом, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
6.3	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110: диапазон рабочих частот от 0,01 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 3 \cdot 10^{-5} \%$
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
Раздел 3	Термометр по ГОСТ 28498-90: диапазон измерений температуры от минус 30 до 60 °С; цена деления 1 °С
Раздел 3	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1: диапазон измерений абсолютного давления от 600 до 800 мм рт. ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления $\pm 1,5 \text{ мм рт. ст.}$

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
Раздел 3	Психрометр аспирационный МВ-4М: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2$ %

3.2. При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей методики.

3.3. При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3.4. Используемые при поверке рабочие эталоны должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

Вспомогательные средства поверки должны быть поверены (откалиброваны) и иметь действующие свидетельства о поверке или сертификаты о калибровке.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С.....от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)....от 84 до 106 (от 650 до 795).

Параметры электропитания:

- напряжение переменного тока, В.....220  $\pm$  4,4;
- частота переменного тока, Гц.....50  $\pm$  1.

*Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.*

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

4.1. При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

4.2 Поверка ИК системы должна осуществляться лицами, изучившими её эксплуатационную документацию и аттестованными в качестве поверителей.

4.3 Лица, участвующие в поверке ИК системы, должны пройти инструк-

таж по знаниям правил техники безопасности, пожарной безопасности, промышленной санитарии, иметь стаж работы не менее 6 месяцев.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 При подготовке к поверке провести следующие работы:

- проверить целостность электрических цепей ИК;
- обеспечить оперативную связь оператора у монитора с оператором, задающим контрольные значения;
- включить вентиляцию и освещение;
- отключить первичные преобразователи от ИК;
- подключить вместо первичных преобразователей рабочие эталоны в соответствии со схемами подключения (см. схемы на рисунках А.1- А.4 Приложения А);
- перед началом поверки измерить и занести в протокол поверки условия окружающей среды (температура и влажность воздуха, атмосферное давление).

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний вид системы проверить на соответствие данным, приведенным в паспорте и в руководстве по эксплуатации.

При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие механических и электрических повреждений, влияющих на работу;
- наличие маркировки с указанием типа и заводского номера;
- отсутствие повреждений в соединениях, наличие защитного заземления, а также выполнение условий поверки, установленных в разделе 3;
- отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- четкость изображения имеющихся надписей;
- состояние лакокрасочного покрытия.

6.1.2 Результаты поверки считать положительными, если соблюдаются требования п. 6.1.1. В противном случае система дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

### 6.2 Опробование

6.2.1 1 Произвести опробование системы в следующей последовательности.

Включить базовые блоки PXI и SCXI в сеть, подать напряжение питания на все компоненты системы, загрузить операционную систему и запустить на выполнение виртуальную панель программы управления системой.

Убедиться в правильности инициализации всех ИК системы и в прохождении тестовой программы с отсутствием индицируемых ошибок. Тестовая программа выполняется автоматически после включения питания и запуска виртуальной панели.

6.2.2 Результат опробования считать положительным, если тестовая программа выполнена полностью, отсутствуют индицируемые ошибки и все ИК сконфигурированы успешно. В противном случае система дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

### 6.3 Определение приведенной погрешности измерений ИК

6.3.1 Для каждого типа ИК собрать схему соединения приборов согласно рисунков А.1 - А.4 Приложения А.

6.3.2 Установить на входе ИК последовательно 11 ступеней  $x_i$  эталонного сигнала измеряемой величины от  $x_0$  до  $x_{10}$ , где  $i$  - номер ступени ( $i = 0 \dots 10$ );

*Примечание* - Значения эталонных сигналов  $x_i$  должны быть равномерно распределены во всем заданном диапазоне измерений ИК.

6.3.2 На каждой ступени провести  $m$  измерений. В результате запоминаются массивы измеренных значений  $y_{ik}$ , ( $k = 1, 2, \dots, m$ ). При первичной и периодической поверке:  $m \geq 50$ .

## 7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Измеренные массивы значений  $y_{ik}$  обрабатывать следующим образом.

7.1 Вычислить среднее значение измеренной величины на каждой  $i$ -той ступени:

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_k y_{i,k}}{m}. \quad (1)$$

7.2 Для каждой  $i$ -той ступени вычислить систематическую составляющую погрешности  $\bar{\Delta}_{ci}$ :

$$\bar{\Delta}_{ci} = \bar{y}_i - x_i. \quad (2)$$

7.3 Определить границы систематических погрешностей  $\Theta_i$  измеренной величины:

$$\Theta_i = 1,1 \cdot \sqrt{\bar{\Delta}_{ci}^2 + \Delta_{ci}^2}, \quad (3)$$

где  $\Delta_{ci}^2$  - абсолютная погрешность рабочего эталона.

7.4 Вычислить среднее квадратическое отклонение измеренной величины  $S_i(\Delta^\circ)$  на каждой  $i$ -той ступени:

$$S_i(\Delta^\circ) = \sqrt{\frac{\sum_k (y_{i,k} - \bar{y}_i)^2}{m-1}}. \quad (4)$$

7.5 Оценить границы суммарной абсолютной погрешности  $\bar{\Delta}_i$  измеренной величины на каждой  $i$ -той ступени следующим образом:

$$7.5.1 \text{ Определить } K = \frac{\Theta_i}{S_i(\Delta^\circ)}. \quad (5)$$



7.5.2 Если  $K > 8$ , то  $\bar{\Delta}_i = \Theta_i$ , (6)

если  $K < 0,8$ , то  $\bar{\Delta}_i = t \cdot S_i(\Delta^\circ)$ , (7)

$$\text{если } 0,8 \leq K \leq 8,0, \text{ то } \bar{\Delta}_i = \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3} + S_i^2(\Delta^\circ)} \cdot \left( \frac{t \cdot S_i(\Delta^\circ) + \Theta_i}{S_i(\Delta^\circ) + \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3}}} \right), \quad (8)$$

где  $t$  - коэффициент Стьюдента, который определяется при доверительной вероятности  $P = 0,95$  для числа степеней свободы  $m-1$  в соответствии с ГОСТ 7.207-76, Приложение 2.

7.6 Определить погрешность ИК  $\Delta$  как максимальное значение суммарной абсолютной погрешности:

$$\Delta = \max |\bar{\Delta}_i| \quad (9)$$

7.7 Определить приведенную погрешность  $\gamma$  ИК:

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100}{x_n} \% \quad (10)$$

где  $x_n$  - верхний предел диапазона измерений ИК.

7.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если для всех ИК значения приведенной погрешности измерений находится в пределах  $\pm 0,1$  %. В противном случае система дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.


## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При поверке вести протокол поверки (Приложение Б).

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на неё выдается извещение о непригодности с указанием причины.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ



В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ



В.А. Кулак

7.5.2 Если  $K > 8$ , то  $\bar{\Delta}_i = \Theta_i$ , (6)

если  $K < 0,8$ , то  $\bar{\Delta}_i = t \cdot S_i(\Delta^\circ)$ , (7)

если  $0,8 \leq K \leq 8,0$ , то  $\bar{\Delta}_i = \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3} + S_i^2(\Delta^\circ)} \cdot \left( \frac{t \cdot S_i(\Delta^\circ) + \Theta_i}{S_i(\Delta^\circ) + \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3}}} \right)$ , (8)

где  $t$  - коэффициент Стьюдента, который определяется при доверительной вероятности  $P = 0,95$  для числа степеней свободы  $m-1$  в соответствии с ГОСТ 7.207-76, Приложение 2.

7.6 Определить погрешность ИК  $\Delta$  как максимальное значение суммарной абсолютной погрешности:

$$\Delta = \max |\bar{\Delta}_i| \quad (9)$$

7.7 Определить приведенную погрешность  $\gamma$  ИК:

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100}{x_n} \% \quad (10)$$

где  $x_n$  - верхний предел диапазона измерений ИК.

7.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если для всех ИК значения приведенной погрешности измерений находится в пределах  $\pm 0,1 \%$ . В противном случае система дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.


## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При поверке вести протокол поверки (Приложение Б).

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на неё выдается извещение о непригодности с указанием причины.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ



В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ



В.А. Кулак

7.5.2 Если  $K > 8$ , то  $\bar{\Delta}_i = \Theta_i$ , (6)

если  $K < 0,8$ , то  $\bar{\Delta}_i = t \cdot S_i(\Delta^\circ)$ , (7)

если  $0,8 \leq K \leq 8,0$ , то  $\bar{\Delta}_i = \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3} + S_i^2(\Delta^\circ)} \cdot \left( \frac{t \cdot S_i(\Delta^\circ) + \Theta_i}{S_i(\Delta^\circ) + \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3}}} \right)$ , (8)

где  $t$  - коэффициент Стьюдента, который определяется при доверительной вероятности  $P = 0,95$  для числа степеней свободы  $m-1$  в соответствии с ГОСТ 7.207-76, Приложение 2.

7.6 Определить погрешность ИК  $\Delta$  как максимальное значение суммарной абсолютной погрешности:

$$\Delta = \max |\bar{\Delta}_i| \quad (9)$$

7.7 Определить приведенную погрешность  $\gamma$  ИК:

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100}{x_n} \% \quad (10)$$

где  $x_n$  - верхний предел диапазона измерений ИК.

7.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если для всех ИК значения приведенной погрешности измерений находится в пределах  $\pm 0,1 \%$ . В противном случае система дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При поверке вести протокол поверки (Приложение Б).

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.


8.3 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на неё выдается извещение о непригодности с указанием причины.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ



В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ



В.А. Кулак

7.5.2 Если  $K > 8$ , то  $\bar{\Delta}_i = \Theta_i$ , (6)

если  $K < 0,8$ , то  $\bar{\Delta}_i = t \cdot S_i(\Delta^\circ)$ , (7)

$$\text{если } 0,8 \leq K \leq 8,0, \text{ то } \bar{\Delta}_i = \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3} + S_i^2(\Delta^\circ)} \cdot \left( \frac{t \cdot S_i(\Delta^\circ) + \Theta_i}{S_i(\Delta^\circ) + \sqrt{\frac{\Theta_i^2}{3}}} \right), \quad (8)$$

где  $t$  - коэффициент Стьюдента, который определяется при доверительной вероятности  $P = 0,95$  для числа степеней свободы  $m-1$  в соответствии с ГОСТ 7.207-76, Приложение 2.

7.6 Определить погрешность ИК  $\Delta$  как максимальное значение суммарной абсолютной погрешности:

$$\Delta = \max |\bar{\Delta}_i| \quad (9)$$

7.7 Определить приведенную погрешность  $\gamma$  ИК:

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100}{x_n} \% \quad (10)$$

где  $x_n$  - верхний предел диапазона измерений ИК.

7.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если для всех ИК значения приведенной погрешности измерений находится в пределах  $\pm 0,1$  %. В противном случае система дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

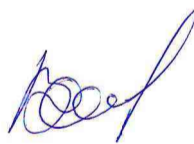
## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При поверке вести протокол поверки (Приложение Б).

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

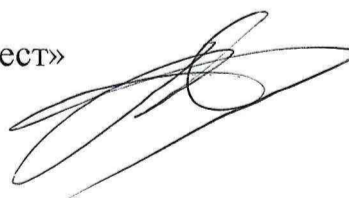
8.3 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на неё выдается извещение о непригодности с указанием причины.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ

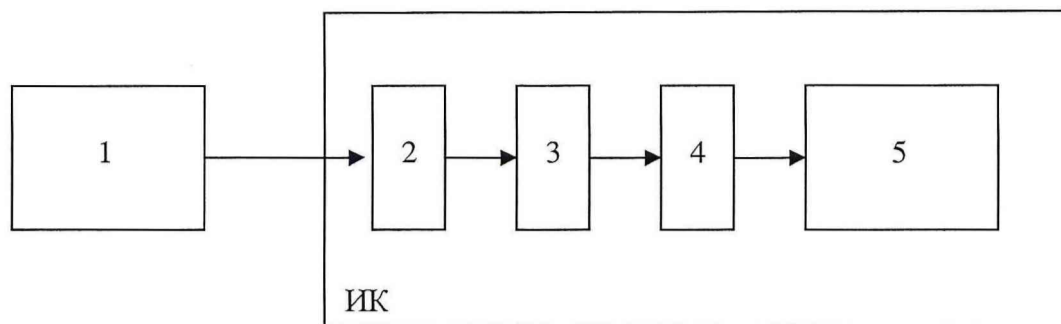


В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ

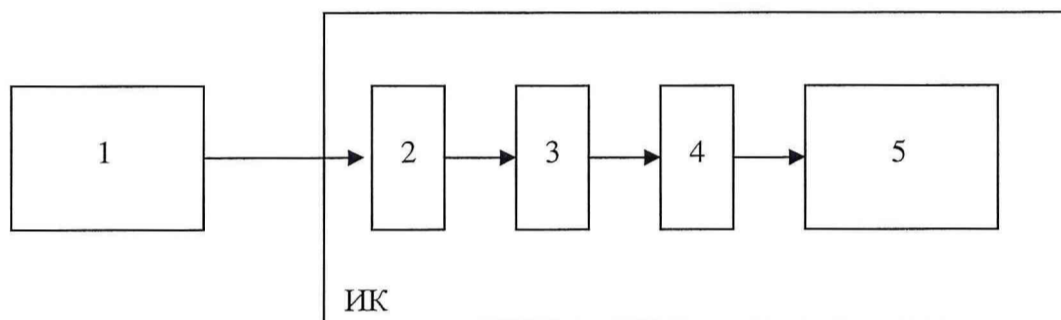


В.А. Кулак



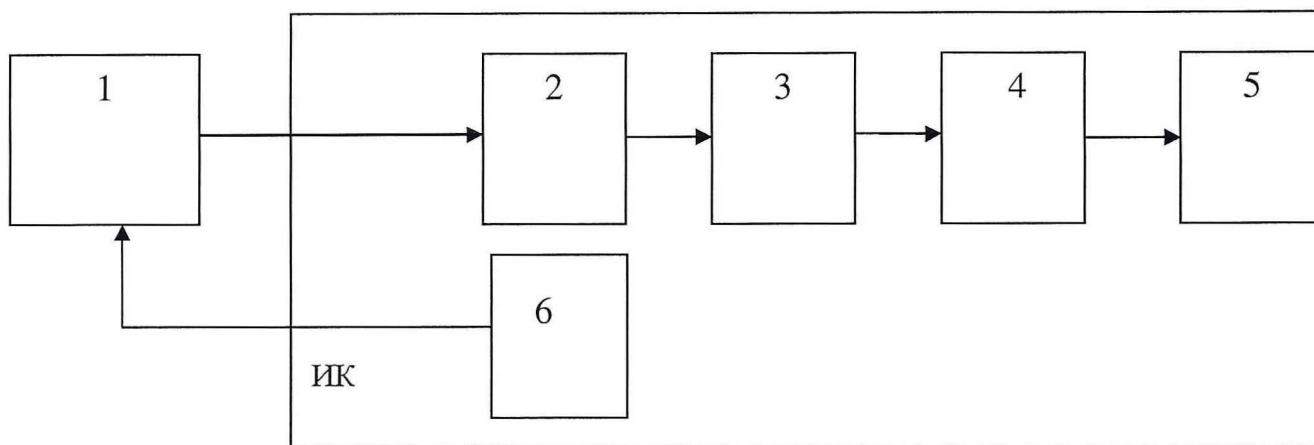
- 1 – калибратор многофункциональный МСХ-II-R (рабочий эталон);
- 2 – терминальный блок SCXI-1308;
- 3 – измерительный усилитель SCXI-1102В;
- 4 – плата АЦП РХI -6281;
- 5 – контроллер РХI-8106 (ПЭВМ).

Рисунок А.1 - Функциональная схема поверки ИК измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА



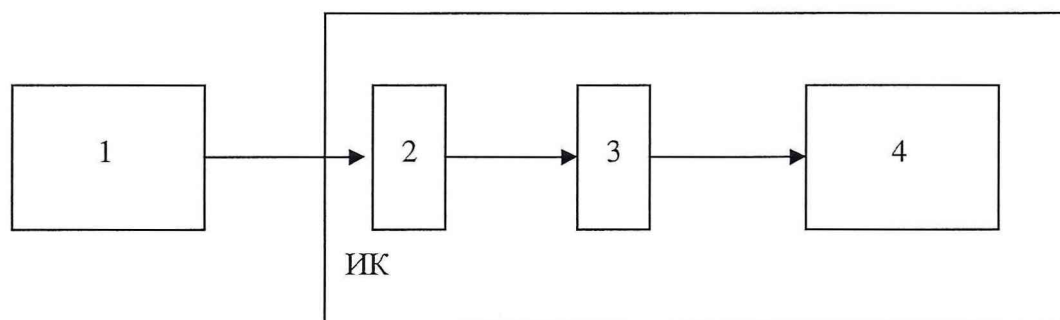
- 1 – калибратор многофункциональный МСХ-II-R (рабочий эталон);
- 2 – терминальный блок SCXI-1300;
- 3 – измерительный усилитель SCXI-1102В;
- 4 – плата АЦП РХI -6281;
- 5 – контроллер РХI-8106 (ПЭВМ).

Рисунок А.2 - Функциональная схема поверки ИК измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 10 до 10 В



- 1 – магазин сопротивлений Р4831 (рабочий эталон);
- 2 - терминальный блок SCXI-1300;
- 3 - измерительный усилитель SCXI-1102В;
- 4 - плата АЦП РХІ -6281;
- 5 – контроллер РХІ-8106 (ПЭВМ);
- 6 – источник постоянного тока SCXI-1581.

Рисунок А.3 - Функциональная схема поверки ИК измерения сопротивления в диапазоне от 35 до 120 Ом



- 1 – генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (рабочий эталон);
- 2 – терминальный блок SCB-100;
- 3 – плата АЦП РХІ-6281;
- 4 – ПЭВМ.

Рисунок А.4 - Функциональная схема поверки ИК измерения частоты синусоидального напряжения в диапазоне от 1 до 1500 Гц

## Приложение Б

ОАО ПКО «Теплообменник»

система измерительно-вычислительная «Теплообменник-4»

### ПРОТОКОЛ

поверки измерительного канала №.....

1 Вид поверки.....

2 Дата поверки.....

3 Средства поверки

3.1 Рабочий эталон

Наименование	Пределы измерений, (В или мА, или Ом, или Гц)		Абсолютная погрешность
	нижний	верхний	

3.2 Вспомогательные средства: в соответствии с методикой поверки

---



---



---

4. Условия поверки

5.1 Температура окружающего воздуха, °С:	
5.2 Относительная влажность воздуха, %	
5.3 Атмосферное давление, мм рт. ст.	

5 Результаты экспериментальных исследований

5.1 Внешний осмотр: .....

.....

5.2 Результаты опробования: .....

.....

5.3 Результаты метрологических исследований

5.3.1 Условия исследования

Число ступеней измерений (контрольных точек)	
Число измерений в контрольной точке	

5.3.2 Задаваемые контрольные точки

Эталон. сигнал, ед.изм.					
-------------------------	--	--	--	--	--

## 5.3.3 Составляющие погрешности.

Номер ступени	Задаваемые эталонные сигналы на входе ИК	Средние значения измеренных сигналов	Систематическая погрешность	СКО	Сумма неисключенных системат. погрешностей	Абсолютная погрешность

## 5.3.4 Погрешность ИК

Абсолютная погрешность	
Нормированный верхний предел измерения (верхний предел нормированного значения)	
Приведенная погрешность, %	

## 6 Вывод.

Приведенная погрешность измерительного канала № \_\_\_\_ при доверительной вероятности  $P = 0,95$  не превышает допускаемых значений  $\pm$  \_\_\_\_ %.

Дата очередной поверки .....

Поверитель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (ф.и.о.)