

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «НВЦ «НавгеоТест»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Г.И. Михайлова

2017



Н.В. Иванникова

2017 г.

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ИВК КСИ-101/ИС-04

Методика поверки
Г11.33110.00.00 МП

г. Мытищи
2017 г.

Содержание

1.	Введение и операции поверки	3
2.	Средства поверки	4
3.	Условия поверки	4
4.	Подготовка к поверке	5
5.	Внешний осмотр	5
6.	Опробование	5
7.	Определение метрологических характеристик	6
8.	Оформление результатов поверки	10

1. Введение и операции поверки

1.1 Методика предусматривает порядок проведения, объем и операции поверки комплекса измерительно-вычислительного ИВК КСИ-101/ИС-04 (далее – комплекс), зав. №311/2017, изготовленного ФКП «НИЦ РКП», г. Пересвет, Московская обл.

1.2 Операции поверки комплекса измерительно-вычислительного ИВК КСИ-101/ИС-04 приведены в таблице 1.

1.3 Поверка комплекса проводится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г. (далее по тексту – Приказ).

1.4 Интервал между поверками – 2 года.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта данной методики	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5	да	да
2 Опробование, идентификация встроенного программного обеспечения (ПО)	6	да	да
3 Определение метрологических характеристик	7	да	да
3.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.1	да	да
3.2 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	7.2	да	да
3.3 Определение погрешности измерений частоты периодических сигналов	7.3	да	да

2. Средства поверки

2.1 Перечень средств поверки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основных 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
7.1	Калибратор процессов документирующий Fluke 753 (рег. №49876-12), погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm(0,01\%U+0.0005В)$ в диапазоне $\pm 15 В$; $\pm(0,01\%U+0.005 мВ)$ в диапазоне $\pm 100 мВ$ $\pm(0,01\%U+0.005 мВ)$, где U – установленное значение напряжения.
7.2	Мера электрического сопротивления многозначная МС3055 (рег.№ 9381-83), Число декад – 8. Номинальное значение сопротивления высшей декады 100000 Ом. Номинальное значение сопротивления низшей декады 0,01 Ом. Класс точности 0,02/10 ⁻⁷ .
7.3	Калибратор процессов документирующий Fluke 753 (рег. №49876-12), погрешность воспроизведения частоты 0,01 Гц в диапазоне от 0,1 до 10,99 Гц; 0,1 Гц в диапазоне от 11 до 1099,9 Гц; 2 Гц в диапазоне от 1100 до 21999 Гц

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 10 ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- напряжение питающей сети переменного тока, В 230 ± 23 ;

При проведении поверки необходимо снизить до минимума влияние внешних электрических и магнитных полей, вибраций, тряски и ударов.

4. Подготовка к поверке

4.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- поверяемые измерительные каналы (ИК) комплекса должны быть выдержаны в условиях, указанных в п.3, не менее 4 ч;
- подготавливают средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- подключают комплекс к питающей сети;
- выдерживают комплекс включенным в течение 30 минут.

5. Внешний осмотр

5.1 Комплекс не допускается к дальнейшей поверке, если при внешнем осмотре обнаружены следующие дефекты:

- механические повреждения корпусов устройств комплекса;
- разъемы комплекса имеют видимые разрушения или загрязнения;
- внутри комплекса находятся незакрепленные предметы (определяется на слух при наклонах корпуса).

6. Опробование

6.1 Перед проверкой работоспособности комплекса производится идентификация встроенного ПО. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- запустить программу «Программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ», которая использует метрологически значимую часть «AcqserveRT.dll»;

- в диалоговом окне программы открыть пункт меню «О программе». В открывшемся информационном окне указывается номер версии и контрольная сумма текущей версии метрологически значимой части ПО. Вид информационного окна программы приведен на рисунке 1.

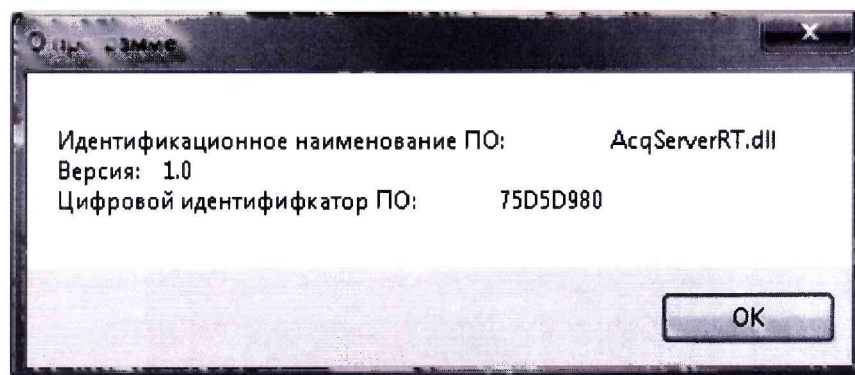


Рисунок 1 – Вид информационного окна программы «Программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ»

- убедиться в соответствии характеристик метрологически значимой части ПО в информационном окне программы «Программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ», приведенным ниже:

номер версии – 1,0;

цифровой идентификатор – 75D5D980.

6.2 Далее проверяется работоспособность комплекса при подаче на входы ИК сигналов от средств поверки.

7. Определение метрологических характеристик

Поверка комплекса производится на рабочем месте. При проведении поверки используется метод прямых измерений. На вход ИК подается эталонный уровень сигнала от рабочего эталона, а показания регистрируются на ПЭВМ средств регистрации и обработки.

При проведении поверки параметры частот опроса каналов и режимов обработки телеметрической информации должны соответствовать условиям эксплуатации.

7.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока

7.1.1 Проверку погрешности измерений напряжения постоянного тока проводят в следующей последовательности:

- подключить поочерёдно на вход каждого ИК калибратор Fluke 753 в соответствии со схемой рисунка 2а для модуля PXI-6255, рисунка 2б для модуля PXI-6284. Калибратор переключить в режим воспроизведения напряжения постоянного тока;

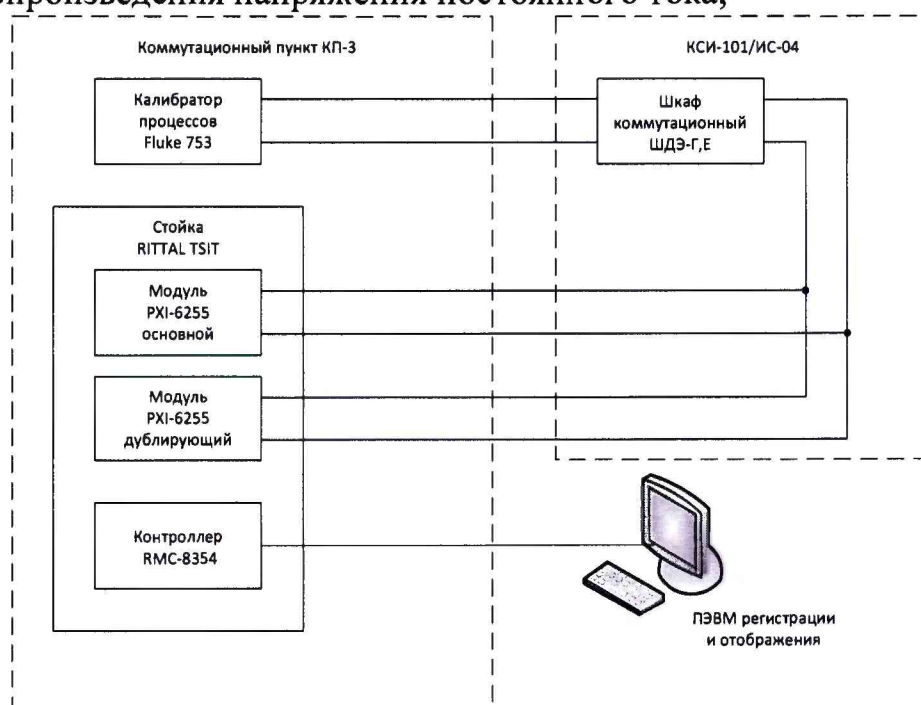


Рисунок 2а – Схема определения погрешности измерений напряжения постоянного тока в диапазоне измерений ± 10 В

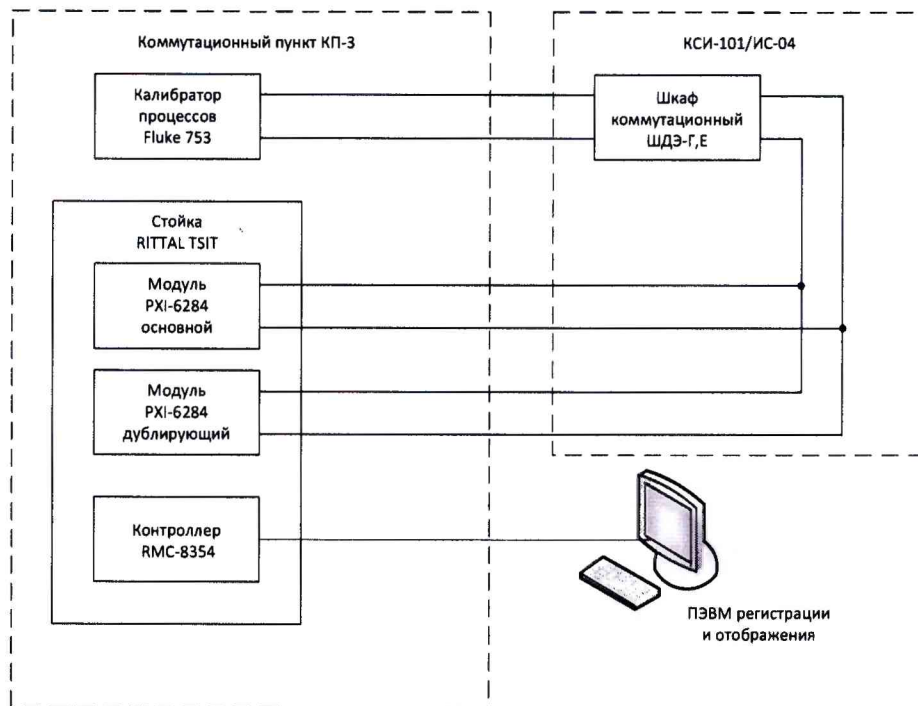


Рисунок 2б – Схема определения погрешности измерений напряжения постоянного тока в диапазоне измерений ± 100 мВ

- произвести настройку ИК, для чего установить диапазоны измерений и частоту опроса:

- диапазон измерений ± 10 В, частоту опроса 100 Гц для модуля РХИ-6255;

- диапазон измерений ± 100 мВ, частоту опроса 10 Гц для модуля РХИ-6284.

- измерения проводить в одиннадцати точках диапазона измерений, задавая следующую последовательность напряжения постоянного тока ($U_{\text{конт.}i}$): минус 10,0; минус 8,0; минус 6,0; минус 4,0; минус 2,0; 0,1; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0 В для диапазона измерений ± 10 В; минус 100,0; минус 80,0; минус 60,0; минус 40,0; минус 20,0; 1,0; 20,0; 40,0; 60,0; 80,0; 100 мВ для диапазона измерений ± 100 мВ.

- зафиксировать результаты измерений напряжения постоянного тока ($U_{\text{изм.}i}$) на каждом измерительном канале посредством программы «POIS104».

7.1.2 В каждой контрольной точке произвести регистрацию сигнала в течение не менее 5 с, по результатам регистрации взять отсчет с максимальным отклонением от контрольного значения и рассчитать значение погрешности ИК после каждого измерения по формуле (1):

$$\gamma_i = \frac{U_{\text{изм.}i} - U_{\text{конт.}i}}{U_{\text{в}} - U_{\text{н}}} , \quad (1)$$

где $U_{\text{в}}$ и $U_{\text{н}}$ – верхний и нижний пределы диапазона измерений соответственно.

7.1.3 Результат поверки считать положительным, если для всех измерительных каналов в каждой контрольной точке и при любом отдельном измерении выполняется условие (2):

$$\gamma_i \leq \pm 0,05\% \quad (2)$$

7.2 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

7.2.1 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току проводят в следующей последовательности:

- подключить поочерёдно на вход каждого ИК меру электрического сопротивления многозначную МС3055 в соответствии со схемой рисунка 3;

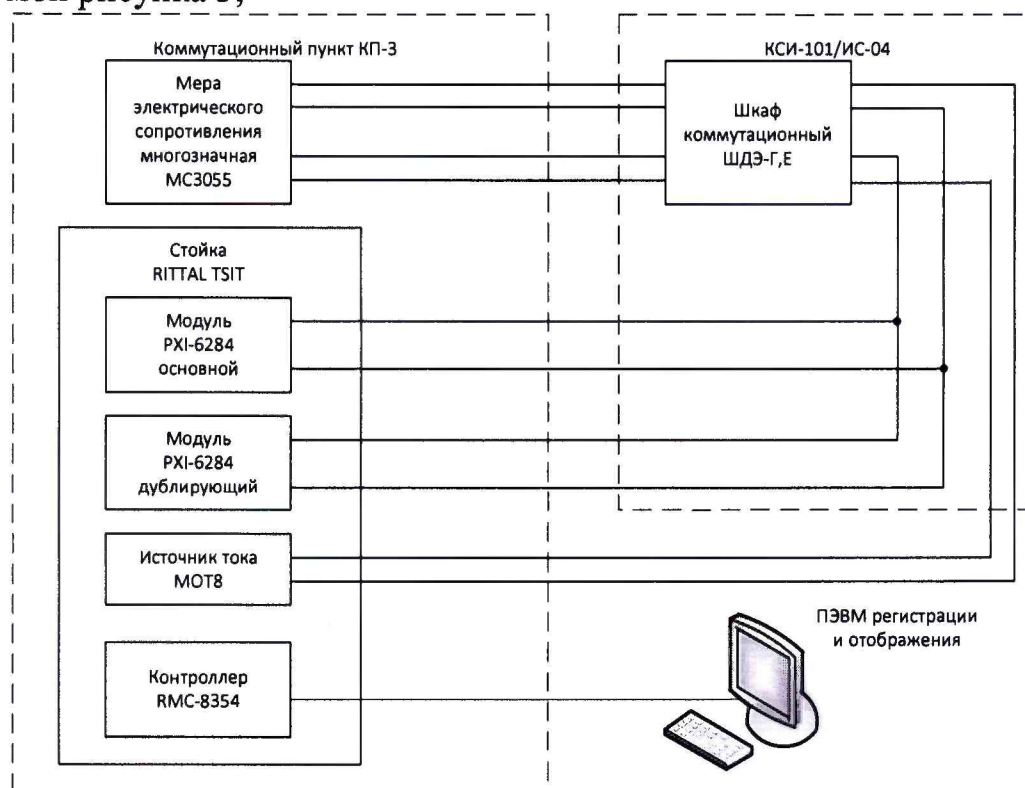


Рисунок 3 – Схема определения погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

- произвести настройку ИК, для чего установить ток питания модуля источника тока МОТ8 1 мА, диапазон измерений напряжения постоянного тока модуля РХИ-6284 $\pm 0,2$ В;

- измерения проводить в пяти точках диапазона измерений, задавая следующую последовательность сопротивлений ($R_{конт.i}$): 1, 50, 100, 150, 200 Ом.

- зафиксировать результаты измерений сопротивления ($R_{изм.i}$) на каждом ИК.

7.2.2 В каждой контрольной точке произвести регистрацию сигнала в течение не менее 5 с, по результатам регистрации взять отсчет с

максимальным отклонением от контрольного значения и рассчитать значение погрешности ИК после каждого измерения по формуле (3):

$$\gamma_i = \frac{R_{\text{изм.}i} - R_{\text{конт.}i}}{R_{\text{в}} - R_{\text{н}}}, \quad (3)$$

где $R_{\text{в}}$ и $R_{\text{н}}$ – верхний и нижний пределы диапазона измерений соответственно.

7.2.3 Результат поверки считать положительным, если для всех измерительных каналов в каждой контрольной точке и при любом отдельном измерении выполняется условие (4):

$$\gamma_i \leq \pm 0,1 \% \quad (4)$$

7.3 Определение погрешности измерений частоты периодических сигналов

7.3.1 Определение погрешности измерений частоты периодических сигналов проводят в следующей последовательности:

- подключить поочередно на вход каждого ИК калибратор Fluke 753 в соответствии со схемой рисунка 2а. Калибратор переключить в режим воспроизведения частоты;

- произвести настройку ИК, для чего установить диапазон измерений модуля PXI-6255 ± 10 В, время счета 0,1 с.

- измерения проводить в пяти точках диапазона измерений, задавая следующую последовательность частоты ($F_{\text{конт.}}$): 10,0; 50,0; 109,99 (амплитудой 50 мВ); 110,0; 500,0; 1099,9; 1100,0; 5000,0; 10000,0 (амплитудой 1 В) Гц ;

- зафиксировать результаты измерений частоты периодического сигнала ($F_{\text{изм.}i}$) на каждом измерительном канале.

7.3.2 В каждой контрольной точке произвести регистрацию сигнала в течение не менее 5 с, по результатам регистрации взять отсчет с максимальным отклонением от контрольного значения и рассчитать значение погрешности ИК после каждого измерения по формуле (5):

$$\Delta_i = F_{\text{изм.}i} - F_{\text{конт.}i} \quad (5)$$

7.3.3 Результат поверки считать положительным, если для всех измерительных каналов в каждой контрольной точке и при любом отдельном измерении выполняется условие (6):

$$\Delta_i \leq \pm 0,5 \text{ Гц в диапазоне измерений от } 10 \text{ до } 1099,9 \text{ Гц} \quad (6)$$

$$\Delta_i \leq \pm 6 \text{ Гц в диапазоне измерений от } 1100 \text{ до } 10000 \text{ Гц}$$

8. Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в соответствии с требованиями Приказа, знак поверки в виде наклейки наносится на стойку комплекса, знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки применение комплекса запрещается, оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа.

Главный метролог
ООО «НВЦ «НавгеоТест»



С.В. Фролов

Проверили:

Начальник отдела 201
ФГУП «ВНИИМС»



И.М. Каширкина

Зам. начальника отдела 201
ФГУП «ВНИИМС»



Ю.А. Шатохина