

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «Феникс Контакт РУС»

  
\_\_\_\_\_  
Е. В. Семенова  
« 10 » \_\_\_\_\_ 2016 г.  
М.п.



УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
ООО «ИЦРМ»

  
\_\_\_\_\_  
М. С. Казаков  
« 10 » \_\_\_\_\_ 2016 г.  
М.п.



Устройства многофункциональные измерительные серии РАСТ RCP

Методика поверки

г. Видное

2016 г.

## Содержание

1 Вводная часть .....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки .....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки .....	4
7 Подготовка к поверке .....	4
8 Проведение поверки .....	5
9 Оформление результатов поверки .....	6
10 Приложение А.....	7

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (в дальнейшем - методика) распространяется на устройства многофункциональные измерительные серии PACR RCP (далее по тексту – устройства) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 Устройства подлежат поверке с периодичностью, устанавливаемой потребителем с учётом режимов и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в 8 лет.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Операции, выполняемые при поверке устройств, и порядок их выполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2. Проверка допускаемых погрешностей	8.2	Да	Да

2.2 При несоответствии характеристик поверяемых устройств установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по 9.1.

2.3 Периодическую поверку допускается проводить частично (приказ от 02.07.2015 г. № 1815 Министерства Промышленности и Торговли Российской Федерации, п. 18) на основании письменного заявления владельца средства измерения (далее по тексту – СИ), оформленного в произвольной форме, если СИ используются не в полной комплектности, установленной в описании типа.

2.4 При использовании в комплектности только первичного преобразователя допускается не проводить проверку по пунктам 8.2.2 и 8.2.3 настоящей методики поверки, остальные пункты являются обязательными.

2.5 При использовании в комплектности только измерительного преобразователя № 1 допускается не проводить проверку по пунктам 8.2.1 и 8.2.3 настоящей методики поверки, остальные пункты являются обязательными.

2.6 При использовании в комплектности только измерительного преобразователя № 2 допускается не проводить проверку по пунктам 8.2.1 и 8.2.2 настоящей методики поверки, остальные пункты являются обязательными.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Перечень средств измерений, используемых при поверке устройств, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики
Основные средства поверки		
1. Калибратор универсальный	9100	Рег. № 25985-09
2. Вольтметр универсальный	B7-78/1	Рег. № 52147-12

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики
3. Трансформатор тока измерительный переносной	ТТИП 5000/5	Рег. № 39854-08
4. Мультиметр	3458А	Рег. № 25900-03
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
1. Термогигрометр электронный	«CENTER» модель 313	Рег. № 22129-09
2. Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	Рег. № 5738-76
3. Источник переменного тока	ИТ-5000	Диапазон воспроизведения силы переменного тока от 0 до 5 кА

3.2 Допускается проведение поверки устройств с применением эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик (далее - МХ) поверяемых изделий с требуемой точностью.

3.3 Применяемые при поверке устройств средства измерения и испытательное оборудование должны иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 К проведению поверки допускают лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

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

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на преобразователи и применяемые средства измерений.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

#### **6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и обозначение влияющей величины	Нормированное значение
1. Температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 45 до 80
3. Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	от 98 до 105 (от 735 до 785)

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

7.1 Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.

7.2 Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75

7.3 Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

Внешний осмотр производят визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- 1) наличие руководства по эксплуатации;
- 2) соответствие комплектности и маркировки руководству по эксплуатации;
- 3) отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики преобразователей;
- 4) наличие свидетельства о предыдущей поверке при периодической поверке.

Преобразователь, не удовлетворяющий требованиям п.8.1 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей или несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

### **8.2 Проверка допускаемых погрешностей**

#### **8.2.1 Проверка допускаемой погрешности первичного преобразователя.**

Проверка проводится при помощи вольтметра универсального В7-78/1 (далее по тексту – вольтметр), мультиметра 3458А (далее по тексту- мультиметр) и трансформатора тока измерительного переносного ТТИП 5000/5 (далее по тексту-трансформатор) в следующей последовательности:

1) Подготовить устройство, вольтметр, мультиметр и трансформатор в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

2) Собрать схему, представленную на рисунке 1. Первичный преобразователь должен быть установлен таким образом, чтобы контур, по которому протекает первичный ток находился по центру первичного преобразователя.

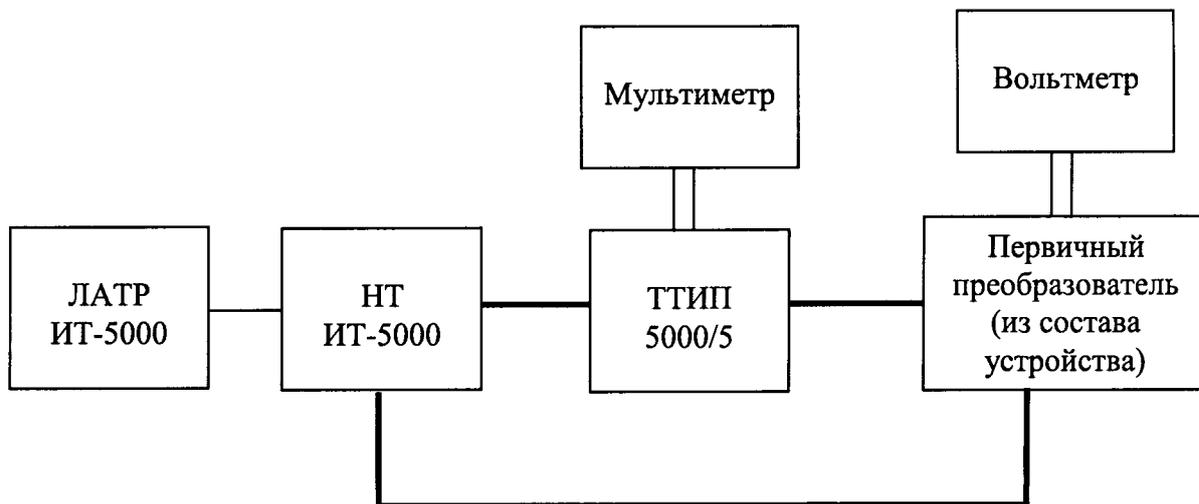


Рисунок 1 – Структурная схема проверки допускаемой приведенной (к номинальному) значению погрешности первичного преобразователя

2) При помощи ЛАТР ИТ-5000 и нагрузочного трансформатора НТ ИТ-5000 воспроизвести 5 испытательных сигналов силы переменного тока, равномерно распределенных внутри диапазона измерения.

3) Определить значение коэффициента масштабного преобразования силы переменного тока по формуле (1):

$$K_y = \frac{I \times k_{np}}{U} \quad (1)$$

где  $I$  – значение силы переменного тока, измеренной при помощи мультиметра, А;  
 $k_{np}$  – коэффициент масштабного преобразования трансформатора ТТИП 5000/5;  
 $U$  – значение напряжения постоянного тока, измеренного при помощи вольтметра,

А;

4) Рассчитать значение приведенной (к номинальному значению) погрешности коэффициента масштабного преобразования силы переменного тока по формуле (2):

$$\gamma = \frac{K_y - K_э}{K_{ном}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $K_э$  – эталонное (заданное) значение коэффициента масштабного преобразования;

$K_y$  – измеренное значение коэффициента масштабного преобразования;

$K_{ном}$  – номинальное значение коэффициента масштабного преобразования.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешностей не превышают  $\pm 0,21\%$ .

8.2.2 Проверка допускаемых погрешностей измерительного преобразователя № 1.

8.2.2.1 Проверка допускаемой основной приведенной (к максимальному значению диапазона) погрешности преобразования силы постоянного тока.

Проверка проводится при помощи калибратора универсального 9100 (далее по тексту-калибратор) и вольтметра в следующей последовательности:

- 1) Подготовить приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.
- 2) Собрать схему, приведенную на рисунке 2.



Рисунок 2 – Структурная схема проверки допускаемой основной приведенной погрешности преобразования силы и напряжения постоянного тока и силы переменного тока

3) На вход измерительного преобразователя № 1 при помощи калибратора воспроизвести 5 испытательных сигналов силы постоянного тока равномерно распределённых по диапазону преобразования.

4) Фиксировать значения силы постоянного тока, измеренные вольтметром.

5) Рассчитать основную приведенную к максимальному значению диапазона погрешность по формуле (3):

$$\gamma = \frac{I_{изм} - I_{вх}}{I_{\delta}} \cdot 100, \% \quad (3)$$

где  $I_{изм}$  – значение входного тока, измеренное вольтметром, мА;

$I_{вх}$  – значение входного тока, подаваемое с калибратора, мА;

$I_{\delta}$  – максимальное значение диапазона, мА.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной (к максимальному значению диапазона) погрешности преобразования силы постоянного тока не превышают  $\pm 0,5\%$ .

8.2.2.2 Проверка допускаемой основной приведенной (к максимальному значению диапазона) погрешности преобразования напряжения постоянного тока.

Проверка проводится при помощи калибратора и вольтметра в следующей последовательности:

1) Подготовить приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

2) Собрать схему, приведенную на рисунке 2.

3) На вход измерительного преобразователя № 1 при помощи калибратора воспроизвести 5 испытательных сигналов напряжения постоянного тока равномерно распределённых по диапазону преобразования.

4) Фиксировать значения напряжения постоянного тока, измеренные вольтметром.

5) Рассчитать основную приведенную к максимальному значению диапазона погрешность по формуле (4):

$$\gamma = \frac{U_{изм} - U_{вх}}{U_{\delta}} \cdot 100, \% \quad (4)$$

где  $U_{изм}$  – значение входного напряжения, измеренное вольтметром, В;

$U_{вх}$  – значение входного напряжения, подаваемое с калибратора, В;

$U_{\delta}$  – максимальное значение диапазона, мА.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной (к максимальному значению диапазона) погрешности преобразования напряжения постоянного тока не превышают  $\pm 0,5\%$ .

#### 8.2.3 Проверка допускаемой погрешности измерительного преобразователя № 2.

Проверка проводится при помощи калибратора и вольтметра в следующей последовательности:

- 1) Подготовить приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.
- 2) Собрать схему, приведенную на рисунке 2.
- 3) На вход измерительного преобразователя № 2 при помощи калибратора воспроизвести 5 испытательных сигналов силы переменного тока равномерно распределённых по диапазону преобразования.
- 4) Фиксировать значения силы переменного тока, измеренные вольтметром.
- 5) Рассчитать основную приведенную (к максимальному значению диапазона) погрешность по формуле (1):

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной (к максимальному значению диапазона) погрешности преобразования силы переменного тока не превышают  $\pm 0,5\%$ .

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

9.1 Результаты поверки оформить в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительном результате поверки устройства удостоверяются знаком поверки и записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки или выдается «Свидетельство о поверке».

9.3 При отрицательном результате поверки устройства не допускаются к дальнейшему применению, знак поверки гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности» или делается соответствующая запись в паспорте на устройство.