



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ  
ВНИИМС

*[Handwritten signature]*  
2006 г.

## ВОЛЬТАМПЕРФАЗОМЕТР

«Парма ВАФ<sup>®</sup>-Т»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

РА1.007.002 МП

Санкт-Петербург  
2006 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Нормируемые метрологические характеристики.....	3
2	Операции поверки .....	3
2.2	Организация рабочего места поверки .....	4
2.3	Требования безопасности .....	5
2.4	Условия проведения поверки .....	5
2.5	Подготовка к поверке.....	5
3	Проведение поверки.....	5
3.1	Внешний осмотр.....	5
3.2	Проверка сопротивления изоляции ВАФ.....	5
3.3	Проверка электрической прочности изоляции измерительного блока.....	5
3.4	Проверка электрической прочности изоляции клещей .....	6
3.5	Проверка параметров входных электрических цепей ВАФ .....	7
3.6	Опробование.....	7
4	Проверка метрологических характеристик .....	8
4.1	Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения напряжения переменного тока.....	8
4.2	Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения силы переменного тока .....	9
4.3	Определение относительной погрешности ВАФ при измерении частоты напряжения переменного тока .....	9
4.4	Определение относительной погрешности ВАФ при измерении частоты силы переменного тока .....	10
4.5	Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении угла сдвига фаз между напряжением и током.....	10
4.6	Оформление результатов поверки.....	11
5	Приложение А .....	12

Настоящая методика поверки распространяется на вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-Т» (далее по тексту ВАФ)

Поверку ВАФ осуществляют органы государственной метрологической службы или аккредитованные метрологические службы юридических лиц.

При первичной поверке измеренные значения погрешностей ВАФ не должны превышать 0,8 от значений, установленных настоящей методикой.

ВАФ, не прошедший поверку, к выпуску в обращение и к применению не допускается.

Межповерочный интервал – 2 года.

## 1 НОРМИРУЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Нормируемые метрологические характеристики ВАФ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Нормируемые метрологические характеристики

Измеряемый параметр	Ед. изм.	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении	
			относительной,	абсолютной
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от 0,02 до 5	—	$\pm(0,001 \cdot X + 0,01)$ <sup>1)</sup>
		от 6 до 460	—	$\pm(0,005 \cdot X + 0,22)$
Действующее значение силы переменного тока	А	от 0,002 до 6	—	$\pm(0,005 \cdot X + 0,002)$ <sup>2)</sup>
Частота измеряемого напряжения	Гц	от 45 до 65	$\pm 0,1$	—
Частота измеряемой силы тока	Гц	от 45 до 65	$\pm 0,1$ <sup>3)</sup>	—
Угол сдвига фаз между напряжением и током	градус	от -180 до 180	—	$\pm 3,6$ <sup>4)</sup>
где - X – измеренное значение напряжения (в Вольтах) или силы тока (в Амперах); Полученное значение предела допускаемой погрешности округлить до 3-го знака после запятой. <sup>1)</sup> При частоте измеряемого напряжения переменного тока от 49 до 51 Гц. <sup>2)</sup> При частоте измеряемой силы тока от 49 до 51 Гц. <sup>3)</sup> При действующем значении силы переменного тока не менее 20 мА. <sup>4)</sup> При действующем значении силы переменного тока не менее 20 мА.				

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 2.

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов при проведении любой из операций, предусмотренных в таблице 2.

Таблица 2 Операции при проведении поверки

Наименование операции	№ пункта	Операция проводится при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	3.1	Да	Да
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	3.2, 3.3, 3.4	Да	Нет
Проверка параметров входных электрических цепей	3.5	Да	Нет
Опробование	3.6	Да	Да
Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения напряжения переменного тока	4.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения силы переменного тока	4.2	Да	Да
Определение относительной погрешности ВАФ при измерении частоты напряжения переменного тока	4.3	Да	Да
Определение относительной погрешности ВАФ при измерении частоты силы переменного тока	4.4	Да	Да
Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении угла сдвига фаз между напряжением и током	4.5	Да	Да
Оформление результатов поверки	4.6	Да	Да

## 2.2 Организация рабочего места поверки

2.2.1 Перечень средств измерений и оборудования, необходимого для проведения поверки приведен в таблице 3.

Таблица 3 Перечень средств измерений и оборудования, необходимых для проведения поверки

Средства измерений и испытательное оборудование	Тип	Предел измерения	Класс точности, погрешность
Мегаомметр	Ф4101	1000 В	КТ 2,5
Универсальная пробойная установка	УПУ -10	10 кВ	КТ 4,0
Вольтметр универсальный	В7-46/1	200 МОм	ПГ ±0,005 %
Установка поверочная полуавтоматическая	УППУ -1М	750 В, 10 А	ПГ±0,03 %
Измеритель разности фаз	Ф2-34	0...360°	ПГ ±0,1°
Барометр-анероид специальный	БАММ-1	80...106 кПа	ПГ ±200 Па
Психрометр аспирационный электрический	М-34	0...100 %	ПГ ±1 %
Термометр ртутный	ТЛ	0...100 °С	ПГ ±0,1 °С

2.2.2 Допускается использование других типов средств измерений и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик с заданной точностью.

2.2.3 Все средства поверки должны быть исправны, и иметь подтверждение о пригодности к применению в установленном порядке.

### **2.3 Требования безопасности**

2.3.1 Требования безопасности при проведении поверки и измерений по ГОСТ 12.3.019.

### **2.4 Условия проведения поверки**

2.4.1 Поверка проводится в нормальных условиях применения.

2.4.2 Нормальные условия применения прибора по ГОСТ 22261.

2.4.3 Номинальная температура окружающего воздуха 20°C. Допускаемое отклонение температуры окружающего воздуха  $\pm 5$  °C.

### **2.5 Подготовка к поверке**

2.5.1 Извлечь ВАФ из сумки.

2.5.2 Проверить чистоту контактных поверхностей магнитопровода клещей, при необходимости произвести их очистку.

2.5.3 Перед проведением поверки нормируемых метрологических характеристик ВАФ установку УППУ-1М прогреть в течении 30 минут.

## **3 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **3.1 Внешний осмотр**

3.1.1 Произвести внешний осмотр корпуса измерительного блока, измерительных клещей, соединительных кабелей, вилок и розеток коммутационных разъемов. ВАФ и комплектующие изделия не должны иметь видимых повреждений, вмятин, разрывов и перекосов элементов.

3.1.2 Проверить наличие и целостность пломб. Пломбы должны быть не повреждены.

3.1.3 Проверить смыкание контактных поверхностей магнитопровода.

### **3.2 Проверка сопротивления изоляции ВАФ.**

3.2.1 Проверку производят при помощи мегаомметра Ф4101.

3.2.2 Соединить контакты в соответствии с рисунком 1.

3.2.3 Установить на мегаомметре Ф4101 напряжение 1000 В и измерить сопротивление изоляции между контактами К0 и объединенными контактами К1 и К2.

3.2.4 Установить на мегаомметре Ф4101 испытательное напряжение 1000 В, и измерить сопротивление изоляции между контактами К1 и К2.

3.2.5 По результатам обоих измерений сопротивление изоляции должно быть не менее 2,6 МОм.

3.2.6 В случае не выполнения требований ВАФ бракуется, поверка прекращается, ВАФ подлежит ремонту.

### **3.3 Проверка электрической прочности изоляции измерительного блока**

3.3.1 Проверку производят при помощи универсальной пробойной установки УПУ-10 (далее по тексту УПУ-10).

3.3.2 Соединить контакты в соответствии с рисунком 1.

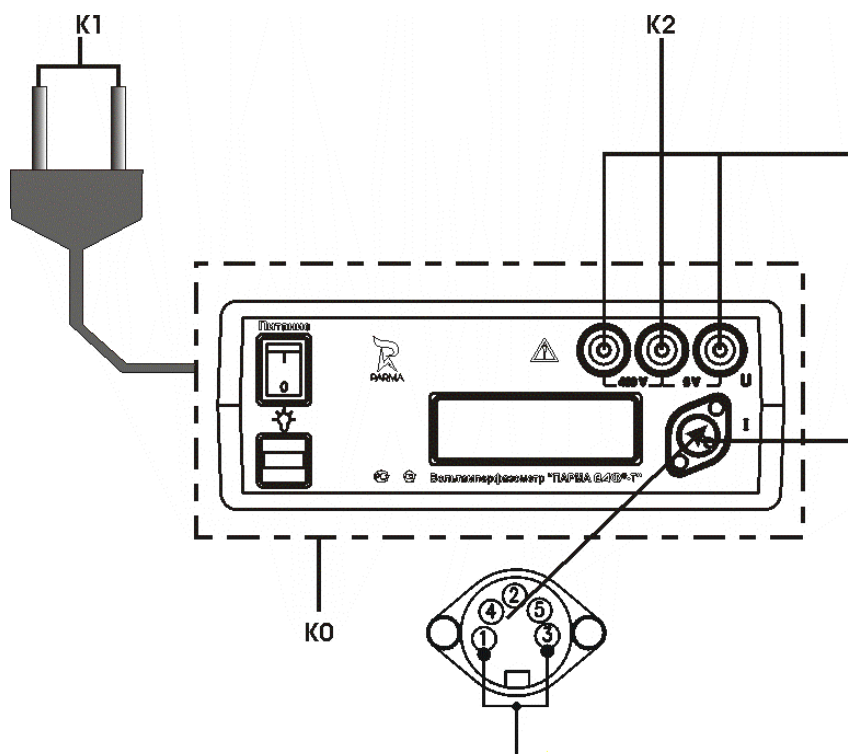


Рисунок 1 Соединение контактов при измерении электрического сопротивления и испытании электрической прочности изоляции измерительного блока

3.3.3 Обернуть корпус ВАФ фольгой, соединить со всеми доступными токопроводящими частями, образуя контакт К0 (рисунок 1).

3.3.4 Выключатель питания, на лицевой панели ВАФ перевести в положение «I» и поместить ВАФ в блокировочную высоковольтную камеру.

3.3.5 Подать испытательное напряжение 2 кВ между контактами К1 и К2 и выдержать его в течение 1 минуты.

3.3.6 Подать испытательное напряжение с действующим значением 4 кВ между контактами К0 и объединенными контактами К1 и К2 и выдержать его в течение 1 минуты.

3.3.7 Измерительный блок считается прошедшим проверку, если в результате испытаний не произошло пробоя изоляции, в противном случае проверка прекращается, а ВАФ бракуется.

### 3.4 Проверка электрической прочности изоляции клещей

3.4.1 Проверку производят при помощи УПУ-10.

3.4.2 Испытаниям подвергают измерительные клещи.

3.4.3 В соответствии с рисунком 2 обернуть корпус клещей фольгой, образовав контакт К2, магнитопровод клещей – контакт К1.

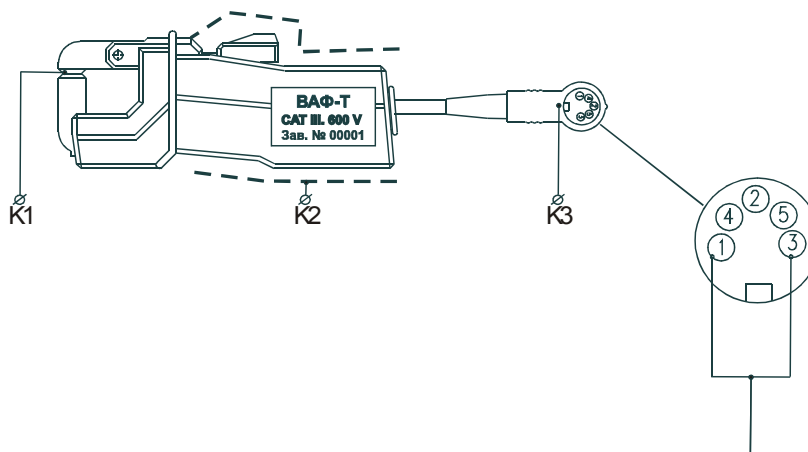


Рисунок 2 Соединение контактов при испытании электрической прочности изоляции клещей

3.4.4 Клещи поместить в блокировочную высоковольтную камеру.

3.4.5 Подать испытательное напряжение 4 кВ между контактами К1 и К2 и выдержать его в течение 1 минуты.

3.4.6 В соответствии с рисунком 2 соединить выходные контакты клещей, образовав контакт К3.

3.4.7 Подать испытательное напряжение с действующим значением 0,9 кВ между контактами К1 и К3 и выдержать его в течение 1 минуты.

3.4.8 Клещи считаются выдержавшими проверку, если не произошло пробоя изоляции, в противном случае проверка прекращается, а ВАФ бракуется.

### 3.5 Проверка параметров входных электрических цепей ВАФ

3.5.1 Подключить ВАФ к вольтметру В7-46/1.

3.5.2 Измерить входное сопротивление канала напряжения диапазона 460 В.

3.5.3 Измерить входное сопротивление канала напряжения диапазона 5 В.

3.5.4 Входное сопротивление канала напряжения диапазона 460 В должно быть не менее 750 кОм.

3.5.5 Входное сопротивление канала напряжения диапазона 5 В должно быть не менее 19 кОм.

3.5.6 В случае не выполнения требований 3.5.4 и 3.5.5 ВАФ бракуется, проверка прекращается, ВАФ подлежит ремонту.

### 3.6 Опробование

3.6.1 Подключить ВАФ к сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц.

3.6.2 Включить питание ВАФ.

3.6.3 Снять показания измеренного напряжения и частоты.

3.6.4 Отключить ВАФ от сети, на дисплее должна появиться информация «0,0 V» и «0,0 мА».

3.6.5 ВАФ считается прошедшим проверку, если индикация осуществляется правильно.

3.6.6 При возникновении любых отклонений, проверка прекращается, а ВАФ бракуется.

## 4 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

### 4.1 Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения напряжения переменного тока

4.1.1 Включить ВАФ, на пределе 5 В и замкнуть входные контакты измерительного канала напряжения накоротко. На дисплее ВАФ должно быть нулевое значение напряжения переменного тока.

4.1.2 ВАФ подключить к установке УППУ-1М, в соответствии с рисунком 3 на пределе 5 В.

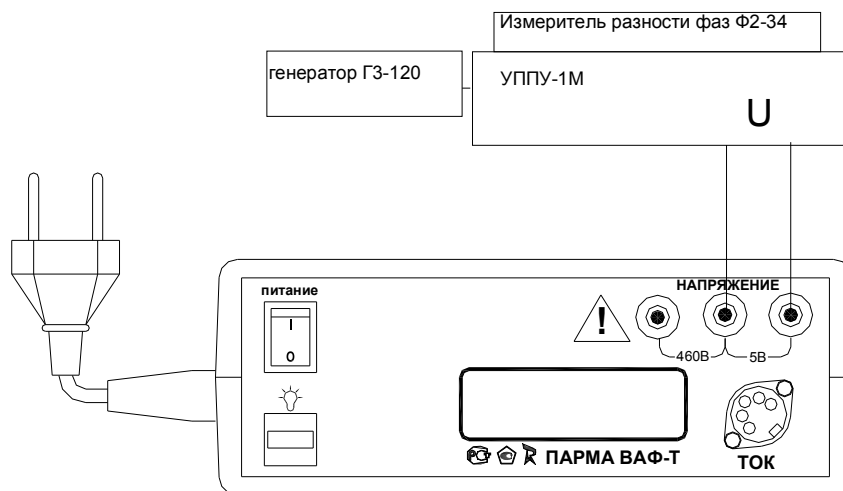


Рисунок 3 Схема подключения ВАФ при поверке действующего значения напряжения переменного тока на пределе 5 В

4.1.3 Включить установку УППУ-1М, установить частоту выходного напряжения 50 Гц и действующее значение напряжения переменного тока 0,02 В.

4.1.4 Включить ВАФ и снять показания измеренного действующего значения напряжения.

4.1.5 Повторить операцию измерения действующего значения напряжения переменного тока в соответствии с требованиями таблицы 4.

Таблица 4. Действующие значения напряжения переменного тока

Предел	Заданное действующее значение напряжения переменного тока, В							
5 В	0,02	0,1	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
460 В	6,0	30,0	60,0	100,0	200,0	300,0	400,0	460,0

4.1.6 ВАФ подключить к установке УППУ-1М на пределе 460 В, для этого отключить провод от красной клеммы предела 5 В, и подключить его к красной клемме на пределе 460 В, и выполнить измерение действующего значения напряжения переменного тока на пределе 460 В, в соответствии с требованиями таблицы 4.

4.1.7 Определить абсолютные погрешности ВАФ при измерении действующего значения напряжения переменного тока.

4.1.8 Значения абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока, определяются по формуле

$$\Delta A = |A_{и} - A_0|, \quad (1)$$

где  $A_{и}$  – заданное значение;  
 $A_0$  – измеренное значение.

4.1.9 Результаты поверки считать положительными, если при измерении действующего значения напряжения переменного тока диапазон измерений и абсолютные погрешности соответствуют требованиям таблицы 1, в случае не выполнения требований поверка



прекращается, ВАФ считается не прошедшим поверку.

#### 4.2 Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения силы переменного тока

4.2.1 Включить ВАФ. Подключить к ВАФ измерительные клещи, не подключая к токонесущему проводнику. На дисплее ВАФ должно быть нулевое значение силы переменного тока.

4.2.2 ВАФ подключить к установке УППУ-1М, как показано на рисунке 4, причем клещи расположить так, чтобы токоведущий провод был расположен по середине магнитопровода клещей.

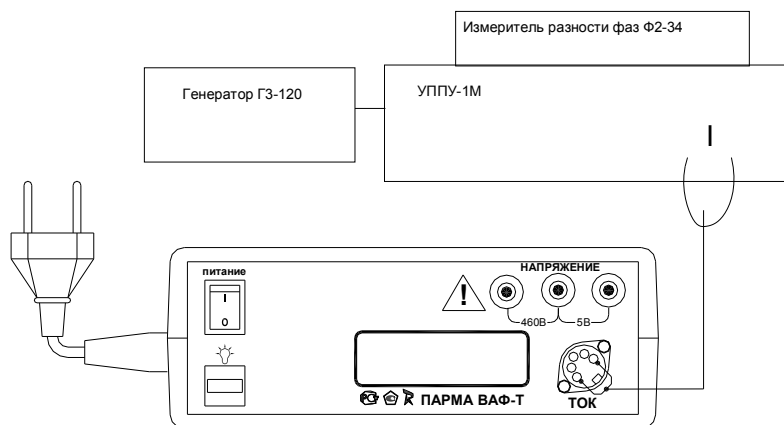


Рисунок 4 Схема подключения ВАФ при проверке действующего значения силы переменного тока

4.2.3 Включить установку УППУ-1М, установить частоту выходного напряжения переменного тока 50Гц.

4.2.4 Выполнить измерения действующего значения силы переменного тока в следующих точках диапазона: 0,002; 0,02; 0,2; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 А.

4.2.5 Определить абсолютные погрешности ВАФ при измерении действующего значения силы переменного тока.

4.2.6 Значения абсолютной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока, определяются по формуле (1)

4.2.7 Результаты поверки считать положительными, если абсолютные погрешности при измерениях действующего значения силы переменного тока соответствуют требованиям таблицы 1, в случае не выполнения требований поверка прекращается, ВАФ считается не прошедшим поверку.

#### 4.3 Определение относительной погрешности ВАФ при измерении частоты напряжения переменного тока

4.3.1 ВАФ подключить к установке УППУ-1М, как показано на рисунке 3 на пределе 5 В.

4.3.2 Включить установку УППУ-1М, и установить действующее значение выходного напряжения 2 В.

4.3.3 Включить ВАФ и произвести измерение частоты напряжения переменного тока в следующих точках диапазона: 45; 50; 55; 60; 65 Гц.

4.3.4 Определить относительные погрешности ВАФ при измерении значения частоты напряжения переменного тока.

4.3.5 Значения относительной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока, определяются по формуле (2)

$$\delta A = \frac{(A - A_0)}{A_0} \cdot 100, \% \quad (2)$$

Где  $A$  – измеренное значение;  
 $A_0$  – заданное значение

4.3.6 ВАФ подключить к установке на пределе 460 В, установить действующее значение выходного напряжения 6 В и аналогичным образом произвести измерение и определить относительные погрешности ВАФ при измерения частоты напряжения переменного тока в следующих точках диапазона: 45; 50; 55; 60; 65 Гц.

4.3.7 Результаты поверки считать положительными, если относительные погрешности при измерениях частоты напряжения переменного тока соответствуют требованиям таблицы 1, в случае не выполнения требований поверка прекращается, ВАФ считается не прошедшим поверку.

#### 4.4 Определение относительной погрешности ВАФ при измерении частоты силы переменного тока

4.4.1 ВАФ подключить к установке УППУ-1М по каналу тока, как показано на рисунке 4, причем клещи расположить так, чтобы токоведущий провод был расположен по середине магнитопровода клещей.

4.4.2 Включить установку УППУ-1М, установить действующее значение силы выходного тока 100 мА.

4.4.3 Включить ВАФ и произвести измерение частоты переменного тока в следующих точках диапазона: 45; 50; 55; 60; 65 Гц.

4.4.4 Определить относительные погрешности ВАФ при измерении действующего значения частоты силы переменного тока.

4.4.5 Значения относительной погрешности измерения частоты силы переменного тока, определяются по формуле (2)

4.4.6 Результаты поверки считать положительными, если относительные погрешности при измерениях частоты силы переменного тока соответствуют требованиям таблицы 1, в случае не выполнения требований поверка прекращается, ВАФ считается не прошедшим поверку.

#### 4.5 Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении угла сдвига фаз между напряжением и током

4.5.1 Подключить ВАФ к установке УППУ-1М, как показано на рисунке 5 на пределе 5 В, подаваемое напряжение подключить к клеммам напряжения, а на токоведущий провод подключить клещи, причем клещи расположить так, чтобы токоведущий провод был расположен по середине магнитопровода клещей.

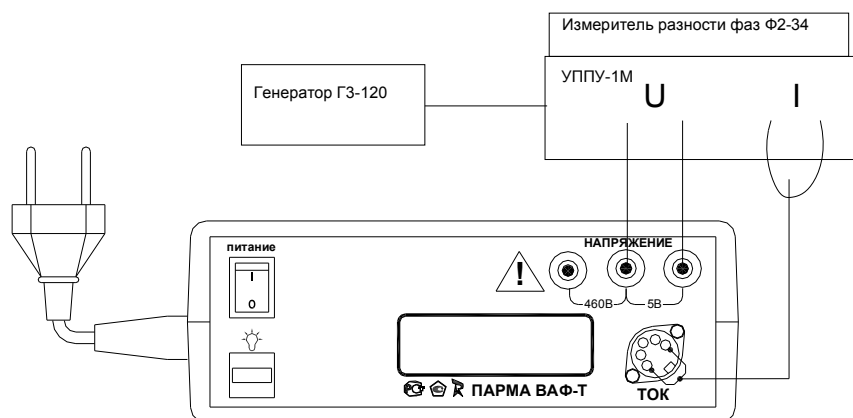


Рисунок 5 Схема подключения ВАФ при определении абсолютной погрешности при измерении угла сдвига фаз на пределе 5 В

4.5.2 Включить установку УППУ-1М, установить частоту выходного значения тока и напряжения 50 Гц.

4.5.3 Установить на выходе установки УППУ-1М действующее значение напряжения переменного тока 2 В и действующее значение силы переменного тока 100 мА.

4.5.4 Включить питание ВАФ, и измерить значение угла сдвига фаз между напряжением и током при значениях угла сдвига фаз: 0, 60, 120, 180° и минус 60°; минус 120°.

4.5.5 Значение угла сдвига фаз контролировать измерителем разности фаз Ф2-34.

4.5.6 Определить абсолютные погрешности ВАФ при измерении угла сдвига фаз между напряжением и током.

4.5.7 Значения абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз, между напряжением и током, определяются по формуле (1).

4.5.8 ВАФ подключить к установке УППУ-1М на пределе 460 В, как показано на рисунке 6, на выходе установки УППУ-1М установить действующее значение напряжения переменного тока 6 В и действующее значение силы переменного тока 100 мА и аналогичным образом проверить диапазон и определить абсолютные погрешности ВАФ при измерении угла сдвига фаз между напряжением и током на пределе 460 В

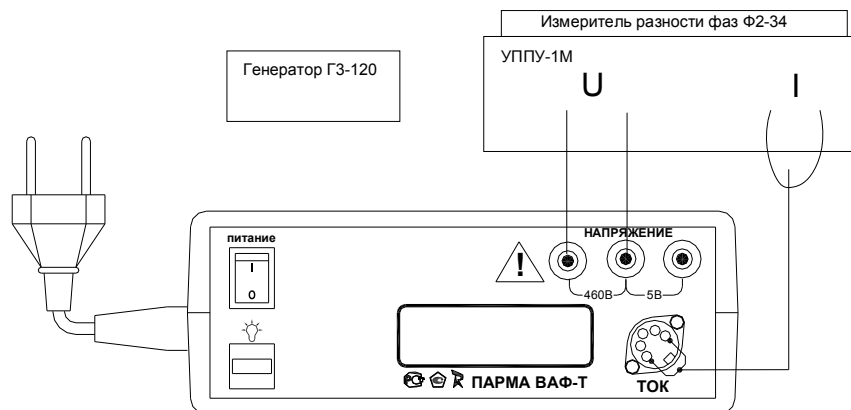


Рисунок 6 Схема подключения ВАФ при определении абсолютной погрешности при измерении угла сдвига фаз на пределе 460 В

4.5.9 Результаты поверки считать положительными, если абсолютные погрешности при измерениях угла сдвига фаз между напряжением и током соответствуют требованиям таблицы 1, в случае не выполнения требований поверка прекращается, ВАФ считается не прошедшим поверку.

#### 4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Результаты поверки оформляются протоколом. Форма протокола поверки ВАФ приведена в приложении А.

4.6.2 При первичной поверке положительный результат отмечается в формуляре ВАФ и оформляется свидетельством о поверке установленного образца.

4.6.3 При периодической поверке положительный результат оформляется свидетельством о поверке установленного образца.

## 5 ПРИЛОЖЕНИЕ А

## ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г ода

Цель поверки	<i>Проверка нормируемых метрологических характеристик</i>		
Наименование	Вольтамперфазометра «ПАРМА ВАФ®-Т» зав. № _____ Измерительные клещи зав. № _____		
Принадлежит			
Средства поверки			
Наименование	Зав. №	Дата поверки	Свидетельство №

Условия поверки: Т – \_\_\_\_ °С; Атмосферное давление: - \_\_\_\_ кПа; влажность \_\_\_\_ %

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний осмотр: *требованиям 5.2 ТУ(\_\_\_\_)соответствует.*
2. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции: *протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.*
3. Проверка параметров входных электрических цепей: *протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.*
4. Опробование : *требованиям 5.8 ТУ(\_\_\_\_)соответствует;*
5. Проверка нормируемых метрологических характеристик: *результаты приведены в таблице 1-6*

Таблица 1. Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения напряжения переменного тока, на пределе 5 В при  $f=50$  Гц

Заданное значение U, В	Измеренное значение U, В	Абсолютная погрешность измерения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
0,02			± 0,008
0,1			±0,008
0,5			±0,008
1,0			±0,009
2,0			±0,010
3,0			±0,010
4,0			±0,011
5,0			±0,012

Вывод: ( ) *соответствует ТУ*Таблица 2. Определение абсолютной погрешности ВАФ при измерении действующего значения напряжения переменного тока, на пределе 460 В при  $f=50$  Гц

Заданное значение U, В	Измеренное ВАФ значение U, В	Абсолютная погрешность измерения, В	Пределы допускае- мой абсолютной по- грешности, В
6,0			± 0,200
25,0			±0,276
50,0			±0,376
100,0			± 0,576
200,0			±0,976
300,0			±1,376
400,0			±1,776
460,0			±2,016

Вывод: ( ) *соответствует ТУ*

Таблица 3 Определение абсолютной погрешности ВАФ измерения действующего значения силы переменного тока при  $f=50$  Гц

Заданное значе- ние I, А	Измеренное ВАФ значе- ние I, А	$\Delta$ ПГ, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
0,002			±0,002
0,02			±0,002
0,2			±0,002
2			±0,010
3			±0,014
4			±0,018
5			±0,022
6			±0,026

Вывод: ( ) *соответствует ТУ*

Таблица 4 Определение, относительной погрешности ВАФ при измерении частоты на-  
пряжения переменного тока

Часто- та, Гц	Заданное значение U, В на пределе 5 В		Заданное значение U, В на пределе 460 В		Предел допус- каемой	
	2,0 В		6 В			
	Измеренное значение f, Гц	$\Delta$ , Гц	Измеренное значение f, Гц	$\Delta$ , Гц	$\delta$ ПГ, %	$\Delta$ , Гц
45					±0,08	±0,03
50					±0,08	±0,04
55					±0,08	±0,04
60					±0,08	±0,05
65					±0,08	±0,05

Вывод: ( ) *соответствует ТУ*

Таблица 5 Определение, относительной погрешности ВАФ при измерении частоты силы  
переменного тока

Частота, Гц	Измеренное значение f, Гц	$\Delta$ , Гц	Предел допускаемой	
			$\delta$ ПГ, %	$\Delta$ , Гц
45			±0,08	±0,03
50			±0,08	±0,04
55			±0,08	±0,04
60			±0,08	±0,05
65			±0,08	±0,05

Вывод: ( ) *соответствует ТУ*

Таблица 6 Определение, абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз между напряжением и током

Заданное значение на пределе 5 В		Измеренное значение угла сдвига фаз, °	абсолютная погрешность измерения, °	Заданное значение на пределе 460 В		Измеренное значение угла сдвига фаз, °	абсолютная погрешность измерения, °	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °
U=0,1 В; I=0,5 А; f=50 Гц	180			U=6 В; I=0,5 А; f=50 Гц	180			±3,0
	120				120			±3,0
	60				60			±3,0
	0				0			±3,0
	-60				-60			±3,0
	-120				-120			±3,0

Вывод: ( ) соответствует ТУ

**Заключение – Нормируемые метрологические характеристики Вольтамперфазометра «ПАРМА ВАФ®-Т» зав. № \_\_\_\_\_ ( ) соответствуют требованиям ТУ.**

Поверку произвел: \_\_\_\_\_