



СОГЛАСОВАНО
 Директор РУА «Витебский ЦСМС»
Вожгуров Г.С.



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ООО «Энерго-Союз»
Власенко С.С.

**Система обеспечения единства измерений
 Республики Беларусь**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
 НАПРЯЖЕНИЯ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФАЗ**

Е 9565ЭС

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП.ВТ.073 - 2003

МП 29095-16

000-ЭНЕРГО-С003-

РАБОЧИЙ ЭКЗ. 5-4-1
РАБОЧИЙ ЭКЗ.

10 12 2003
 073
Виф

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные напряжения обратной последовательности фаз Е 9565ЭС (в дальнейшем – ИП) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003-2011.

Межповерочный интервал 12 мес.

1 Операции и средства поверки

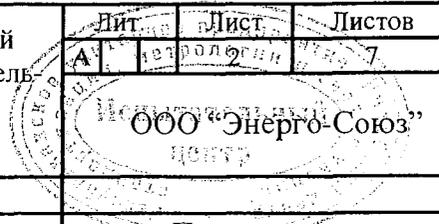
1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки. Тип и технические характеристики	Обязательность выполнения при	
			первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	3.1	-	Да	Да
2 Определение электрического сопротивления изоляции	3.2	1 Мегаомметр Е6-16. Номинальное напряжение 500 В Класс точности 1,5	Да	Да
3 Определение основной приведенной погрешности	3.3	✓ 1 Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1 Выходное фазное напряжение от 0,01 до 242 В 2 Вольтметр цифровой напряжения переменного тока ЦВ8500. Класс точности 0,1 <i>34453-08</i> ✓ 3 Мера электрического сопротивления Р3030. Rном = 10 Ом. Класс точности 0,002 ✓ 4 Магазин сопротивления измерительный Р33. Величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом. Класс точности 0,2	Да	Да
4 Определение выходного тока при обрыве одной фазы	3.4	См. операцию 3	Да	Да
5 Определение выходного тока ИП при прямой последовательности фаз	3.5	См. операцию 3	Да	Да

1.2 Допускается использовать другие средства измерений и оборудование, обеспечивающие поверку ИП с требуемой точностью

1.3 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке.

2	зам	УИМЯ.002-2015	<i>[Signature]</i>	26.02.15	МП.ВТ.073-2003			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Жерносек		<i>[Signature]</i>	26.02.15	Преобразователь измерительный напряжения обратной последовательности фаз Е 9565ЭС Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Жарков		<i>[Signature]</i>	26.02.15		А	1	7
Н.контр.	Валентин			26.02.15				
Утв.								
Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата				

2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30-80
3 Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84-106,7 (630-800)
4 Форма кривой входного сигнала	Синусоидальная с коэффициентом нелинейных искажений не более 2,0 %
5 Частота входного сигнала, Гц	50±0,5
6 Сопротивление нагрузки, Ом	800 ± 80
7 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного

2.2 До проведения поверки приборы должны быть выдержаны при температуре и влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 2, не менее 4 часов.

3 Проведение поверки

3.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений наружных частей приборов, наличие клейма поверителя и четкой маркировки.

3.2 Электрическое сопротивление изоляции проверяют в нормальных условиях на постоянном токе мегаомметром Е6-16 с номинальным напряжением 500 В.

Электрическое сопротивление изоляции измеряется между корпусом и каждым входом; корпусом и каждым выходом; входом 1 и входом 2; выходом 1 и выходом 2; входом 1 и выходом 1; входом 2 и выходом 2.

При проверке электрического сопротивления изоляции цепей относительно корпуса сопротивление замеряют между цепями, указанными выше, и сплошной, плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой, которая покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клеммной колодки.

Приборы считаются выдержавшими испытание, если измеренные значения электрического сопротивления не менее 7 МОм.

3.3 Определение основной приведенной погрешности (в дальнейшем – основная погрешность) проводят в нормальных условиях по схеме, приведенной на рисунке А.1.

Характеристики входного и выходного сигналов для обоих каналов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений входных линейных напряжений переменного тока, В		Номинальное значение, В	Диапазон измерений выходного сигнала при обратной последовательности фаз, мА		Нормирующее значение, мА	Сопротивление нагрузки, Ом
Рабочий режим	Режим перегрузки		Рабочий режим	Режим перегрузки		
0 – 100	100 – 130	100	0 – 5	5 – 6,5		800

Суммарная погрешность образцовых средств измерений не должна превышать 1/3 значения основной погрешности ИП.



					МП.ВТ.073-2003		Лист
					000-ЭНЕРГО-СОЮЗ-		
					РАБОЧИЙ ЭКЗ. 54/1		3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Изм. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Изм. № подл.		Подп. и дата

За основную погрешность ИП принимают отношение разности между действительным значением выходного сигнала, измеренным образцовым средством измерений, и расчетным значением выходного сигнала к нормирующему значению выходного сигнала и выраженную в процентах.

Основную погрешность (γ) в процентах определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{U_{\text{вых}} - U_{\text{вых. расч.}}}{U_{\text{вых. норм.}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где: $U_{\text{вых}}$ - значение выходного сигнала, измеренное образцовым средством измерений при соответствующем значении входного сигнала, мВ;

$U_{\text{вых. расч.}}$ - расчетное значение выходного сигнала для соответствующего значения входного сигнала, мВ; $U_{\text{вых. расч.}} = I_{\text{вых. расч.}} \cdot R_2$,

$U_{\text{вых. норм.}}$ - нормирующее значение выходного сигнала, мВ;

$$U_{\text{вых. норм.}} = I_{\text{вых. норм.}} \cdot R_2,$$

$I_{\text{вых. норм.}}$ - 5 мА; R_2 - 10 Ом; $U_{\text{вых. норм.}}$ - 50 мВ.

Основную погрешность ИП проверять при значениях входного сигнала, приведенных в таблице 4.

Основную погрешность ИП проверять при сопротивлении нагрузки, равном 720, 800 и 880 Ом

Таблица 4

Режимы		Рабочий						Перегрузочный
Входной сигнал	$U_B, В$	0	11,55	23,10	34,64	46,19	57,74	75,06
	$U_{CB}=U_{BA}, В$	0	20	40	60	80	100	130
Выходной сигнал	$I_{\text{вых. расч.}}, мА$	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,5
	$U_{\text{вых. расч.}}, мВ$	0	10	20	30	40	50	65
	$U_{\text{вых. норм.}}, мВ$	50						

Значения фазного напряжения U_B и линейных напряжений U_{CB}, U_{BA} устанавливаются с помощью установки G1.

Выходной сигнал на образцовом резисторе R_2 измеряется с помощью вольтметра PV4.

ИП считают выдержавшим испытание, если при всех значениях входного сигнала, указанных в таблице 4, его основная погрешность не превышает $\pm 1\%$ при сопротивлении нагрузки 720, 800 и 880 Ом.

3.4 Определение выходного тока при обрыве любой фазы проводят в нормальных условиях по схемам рисунков А.1 и А.2.

От установки G1 на вход ИП подают фазное напряжение $U_{B0}=57,74 В$ (линейные напряжения $U_{CB}=U_{BA}=100 В$). Создают режим обрыва фазы А, для чего необходимо отключить напряжение U_A , подаваемое от установки G1 на ИП, и соединить соответствующую клемму ИП с клеммой «N» установки. Определяют выходной ток, протекающий по резистору R_2 .

Аналогичные измерения проводят последовательно при обрыве фаз В и С.

ИП считают выдержавшими испытания, если выходной ток ИП составляет $(33,3 \pm 0,5) мА$ при поверке по схеме рисунка А.1 и $(1,67 \pm 0,05) мА$ при поверке по схеме рисунка А.2.

3.5 Определение выходного тока при прямой последовательности фаз проводят по схеме рисунка А.2.

От источника G1 на вход ИП подают фазное напряжение $U_{B0}=57,74 В$ и линейные напряжения $U_{CB}=U_{BA}=100 В$ и определяют выходной ток, протекающий по резистору R_2 .

ИП считают выдержавшими испытания, если выходной ток ИП не превышает 0,05 мА.

ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

1	Зам	Уч. № 10.03.200	Подп.	Дата	МП.ВТ.073 -2003	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Инв. № по л | По п. и ата | Взам. инв. № | Инв. № подл | Полн. и дата

4 Оформление результатов поверки

4.1 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на лицевую поверхность клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.

4.2 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на лицевую поверхность клейма-наклейки.

4.3 При отрицательных результатах поверки ИП бракуется и выдается заключение о непригодности с указанием причин. При этом клеймо-наклейка гасится.

ЭКЗЕМПЛЯР КОНСТРУКТОРА

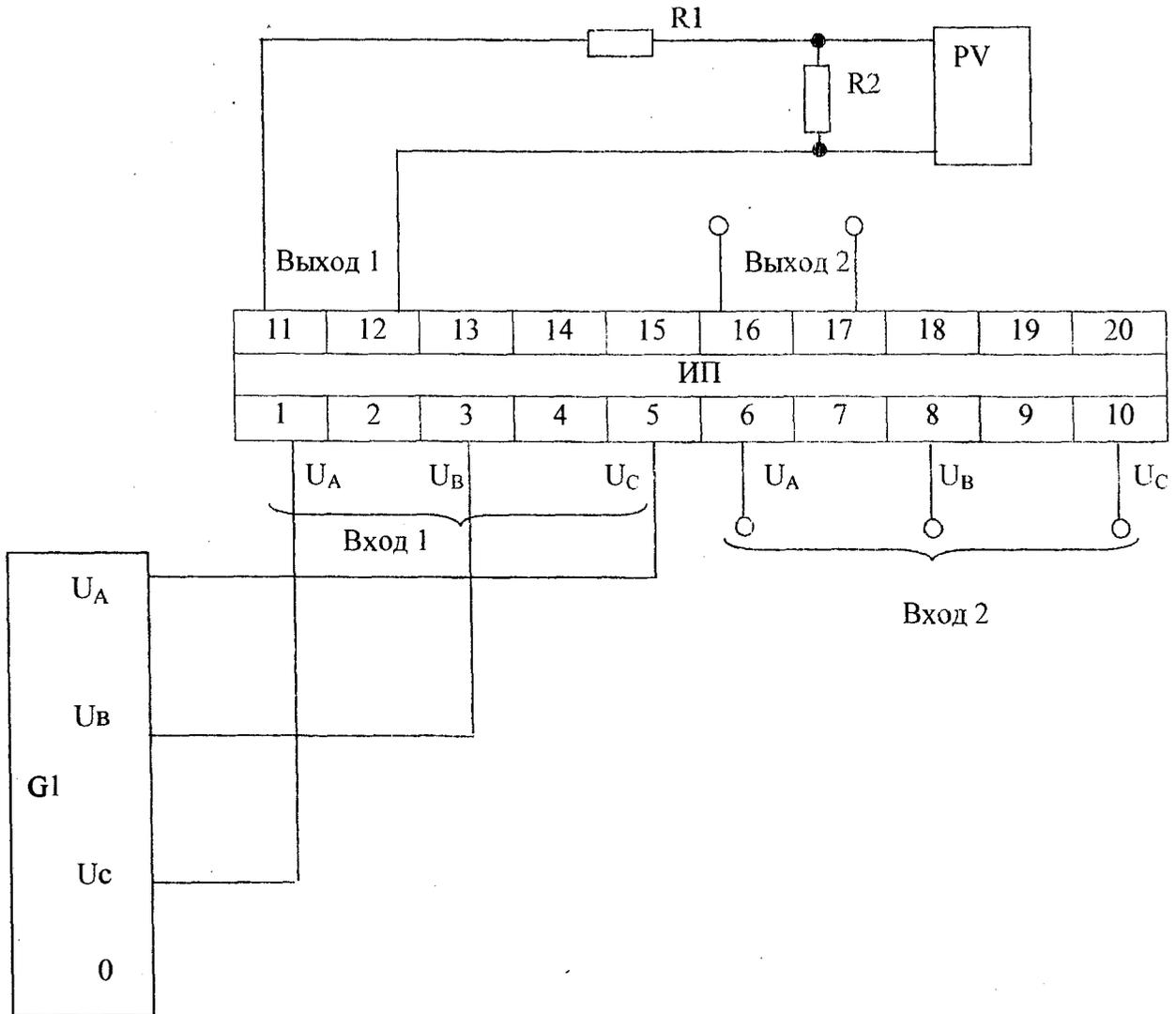


								Лист
2	зам	УИМЯ.002-2015	<i>[Signature]</i>	26.02.15	МП.ВТ.073 -2003			5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Схема определения основной погрешности ИП,
выходного тока при обрыве любой фазы, выходного тока при прямой и обратной
последовательности фаз

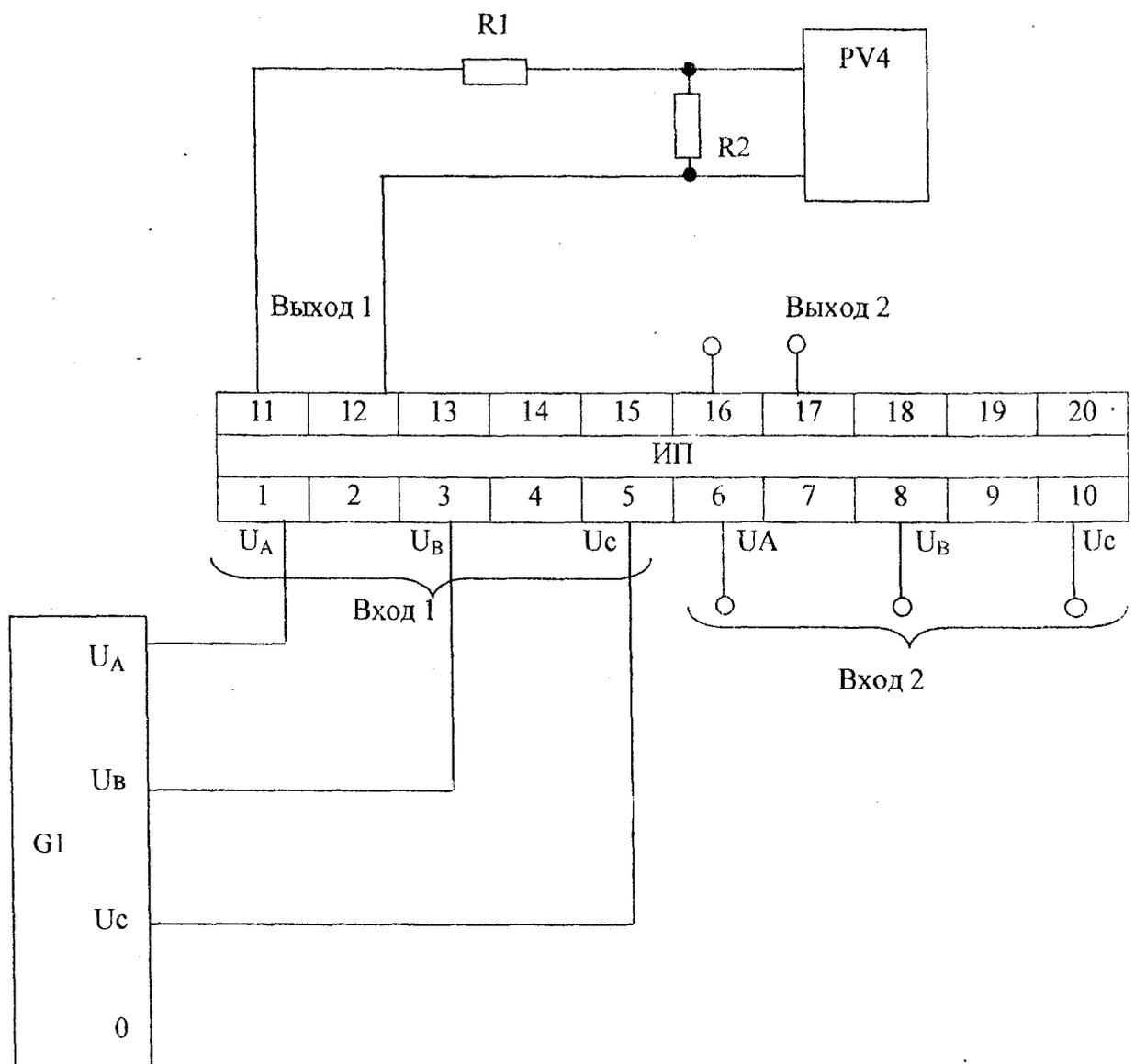


- ИП - поверяемый ИП
- G1 - установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1
- PV - вольтметр цифровой переменного тока ЦВ 8500
- R1 - магазин сопротивлений измерительный P33
- R2 - мера электрического сопротивления P3030, R_{ном}=10 Ом

Рисунок А.1 - Схема подключения приборов
при обратной последовательности фаз



					Лист	
1	30м	41112 008-2010	10003	27.4.10	МП.ВТ.073 -2003	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6	
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл
						Подп. и дата



Перечень используемых приборов приведен на рисунке А.1

Рисунок А.2- Схема подключения приборов при прямой последовательности фаз

Примечание – В данном приложении указано подключение ИП для проверки первого канала. Для проверки второго канала необходимо входные и выходные цепи переключить на вход 2 и выход 2 соответственно.

ИЗДАНИЕ 01.01.2003

7	Зам	УИИЭ.003-2010	(Подп.)	27.10	ИП.ВТ.073 -2003	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл
						Подп. и дата