

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ  
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЦА 9054  
И НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЦВ 9055**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП.ВТ.068 - 2003**

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные цифровые переменного тока ЦА 9054 и напряжения переменного тока ЦВ 9055 (в дальнейшем – приборы) и устанавливает методику их поверки.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями СТБ 8003-93.

Межповерочный интервал – 48 мес.

### 1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применяться 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	эксплуатации и хранении
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 Проверка электрической прочности изоляции	3.3	1 Универсальная пробойная установка УПУ-1М. Испытательное напряжение от 0 до 10 кВ	Да	Нет
4 Определение основной приведенной погрешности	3.4	1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии К68001. Напряжение 0-300 В. Ток 0-10 А 2 Вольтметр В7-65. Диапазон от 0 до 300 В. Основная погрешность $\pm 0,02\%$ 3 Вольтметр Д5055. Класс точности 0,1. Диапазон от 0 до 600 В. 4 Амперметр Д5054. Класс точности 0,1. Диапазон от 0 до 5 А. 5 Катушка электрического сопротивления Р331. $R_{ном} = 100 \text{ Ом}$ . Класс точности 0,01 6 Магазин сопротивления измерительный Р33. Величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом. Класс точности 0,2	Да	Да

1.2 Допускается использовать другие приборы, имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице.

1.3 Все средства поверки должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации.

3	зам	УИМЯ.021-2010		17.11.10	МП.ВТ.068 - 2003			
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата				
Разраб.	Семенов			17.11.10	Преобразователи измерительные цифровые переменного тока ЦА 9054 и напряжения переменного тока ЦВ 9055 Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Жарков					А	2	9
Н.контр.	Семенов			17.11.10				
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 Частота питающей сети, Гц	50±1
5 Напряжение питающей сети переменного тока, В	220 ± 4,4
6 Частота входного сигнала, Гц	50±1
7 Форма кривой переменного тока (напряжения) входного сигнала Коэффициент высших гармоник, %, не более	Синусоидальная 2
8 Внешнее магнитное поле	магнитное поле Земли
9 Сопротивление нагрузки на аналоговом выходе, кОм, для приборов с выходным сигналом 0-5 мА для приборов с выходным сигналом 4-20 мА	2,0±0,5 0,25±0,05

2.2 До проведения поверки приборы должны быть выдержаны во включенном состоянии без входных сигналов при температуре и влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 2, не менее 30 мин.

## 3 Проведение поверки

### 3.1 Внешний осмотр

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

3.2 Электрическое сопротивление изоляции цепей, указанных в таблице 3, проверяют в нормальных условиях на постоянном токе мегаомметром с номинальным напряжением 500 В.

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать по истечении 1 мин после приложения напряжения.

Приборы считаются выдержавшими испытания, если измеренные значения сопротивления не менее 20 МОм.

3.3 Электрическую прочность изоляции проверять по методике ГОСТ 12.2.091-2002. Испытательное напряжение прикладывать между цепями, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Наименование цепей	Испытательное напряжение, кВ	
	ЦА 9054; ЦВ 9055 с А <sub>н</sub> =100, 250 В	ЦВ 9055 с А <sub>н</sub> =400, 500 В
1 Цепи питания – RS-485, аналоговый выход	1,35	
2 Контакты реле - аналоговый выход, RS-485		
3 Цепь питания – контакты реле		
4 Вход – цепи питания, RS-485, контакты реле, аналоговый выход	1,35	2,2
5 Корпус - вход	1,35	
6 Корпус - цепи питания, контакты реле		
7 Аналоговый выход - RS-485	0,35	
8 Корпус - аналоговый выход, RS-485		
Примечание - При проверке изоляции необходимо учитывать наличие или отсутствие цепей в соответствии с модификацией прибора		

					МП.ВТ.068 – 2003		Лист
2	Зам	УИМЯ.011-2006					3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата

Приборы считаются выдержавшими испытание, если отсутствуют разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытываемой цепи.

3.4 Определение основной приведенной погрешности проводится в соответствии со схемами приложения А при значениях входных сигналов, указанных в таблицах 4 и 5.

Основную погрешность  $\gamma$  в процентах проводят по формуле

$$\gamma = \frac{\text{Аизм} - \text{Арасч}}{\text{Аном}} \cdot 100 \quad (1)$$

где **Аизм** – измеренное значение сигнала в данной точке, отображаемое:  
 – на отсчетном устройстве при определении погрешности для отсчетного устройства, А (В);  
 – на вольтметрах V1 (рисунок А.1), V2 (рисунок А.2) при определении погрешности для аналогового выхода, В.

**Арасч** – расчетное значение сигнала для измеряемой точки, А (В).

При определении погрешности для отсчетного устройства

$$\text{Арасч} = \text{Ар} \cdot \text{Ктi}(\text{Кту}), \quad (2)$$

где **Ар** – расчетное значение сигнала, указанное в таблице 4;

**Ктi(Кту)** – номинальный коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока (напряжения), включенного на входе прибора, определяемый по формуле

$$\text{Ктi}(\text{Кту}) = \frac{I_1 (U_1)}{I_2 (U_2)} \quad (3)$$

где  $I_1 (U_1)$  – номинальное значение тока (напряжения) первичной цепи измерительного трансформатора, А (В);

$I_2 (U_2)$  – номинальное значение тока (напряжения) вторичной цепи измерительного трансформатора, А (В).

При непосредственном включении **Ктi(Кту)=1**.

При определении погрешности для аналогового выхода **Арасч** равно значению **Ар**, указанному в таблице 5.

**Аном** – нормирующее значение.

При определении погрешности для аналогового выхода:

**Аном**=2,0 В на нагрузке 100 Ом для приборов с выходным сигналом 4-20 мА;

**Аном**=0,5 В на нагрузке 100 Ом для приборов с выходным сигналом 0-5 мА.

Для отсчетного устройства **Аном** рассчитывают по формуле

$$\text{Аном} = \text{Ан} \cdot \text{Ктi}(\text{Кту}), \quad (4)$$

где **Ан** – номинальное значение входного сигнала, указанное в таблице 4.

					МП.ВТ.068 – 2003		Лист
2	Зам	УИМЯ.011-2006					4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата

Таблица 4. Расчетное значение при определении погрешности для отсчетного устройства

Диапазон преобразуемого входного сигнала	Номинальное значение входного сигнала, Ан	Расчетное значение сигнала (Ар) и входной сигнал в поверяемой точке					
		0	0,1А	0,2 А	0,3 А	0,4 А	0,5 А
0 – 0,5 А	0,5 А	0	0,1А	0,2 А	0,3 А	0,4 А	0,5 А
0 – 1 А	1,0 А	0	0,2 А	0,4 А	0,6 А	0,8 А	1,0 А
0 – 2,5 А	2,5 А	0	0,5 А	1,0 А	1,5 А	2,0 А	2,5 А
0 – 5 А	5,0 А	0	1,0 А	2,0 А	3,0 А	4,0 А	5,0 А
0 – 125 В	100 В	0	25 В	50 В	75 В	100 В	125 В
0 – 250 В	250 В	0	50 В	100 В	150 В	200 В	250 В
0 – 400 В	400 В	0	80 В	160 В	240 В	320 В	400 В
0 – 500 В	500 В	0	100 В	200 В	300 В	400 В	500 В
75 – 125 В	100 В	75 В	85 В	95 В	105 В	115 В	125 В

Таблица 5. Расчетное значение при определении погрешности для аналогового выхода

Входной сигнал в проверяемой точке в диапазоне преобразуемого входного сигнала									Ар, В, для приборов с выходным сигналом	
0-0,5 А	0-1 А	0-2,5 А	0-5 А	0-125 В	0-250 В	0-400 В	0-500 В	75-125 В	0 – 5 мА	4 – 20 мА
0	0	0	0	0	0	0	0	75 В	0	0,40
0,1 А	0,2 А	0,5 А	1,0 А	25 В	50 В	80 В	100 В	85 В	0,10	0,72
0,2 А	0,4 А	1,0 А	2,0 А	50 В	100 В	160 В	200 В	95 В	0,20	1,04
0,3 А	0,6 А	1,5 А	3,0 А	75 В	150 В	240 В	300 В	105 В	0,30	1,36
0,4 А	0,8 А	2,0 А	4,0 А	100 В	200 В	320 В	400 В	115 В	0,40	1,68
0,5 А	1,0 А	2,5 А	5,0 А	125 В	250 В	400 В	500 В	125 В	0,50	2,00

Приборы считают выдержавшими испытания, если основная погрешность не превышает  $\pm 0,5\%$ .

#### 4 Оформление результатов поверки

4.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении Б.

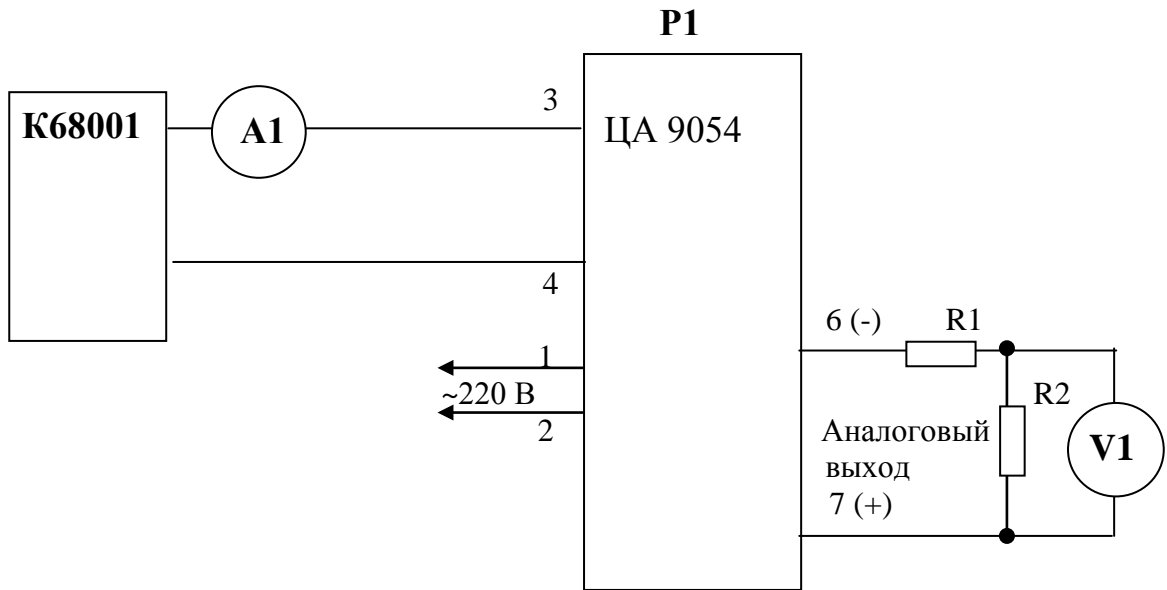
4.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на заднюю панель прибора оттиска поверительного клейма, нанесением на лицевую поверхность прибора клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.

4.3 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на заднюю панель прибора оттиска поверительного клейма и нанесением на лицевую поверхность прибора клейма-наклейки.

4.4 При отрицательных результатах поверки прибор бракуется и выдается извещение о непригодности в соответствии с СТБ 8003-93 с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и клеймо-наклейка гасятся.

					МП.ВТ.068 – 2003					Лист
2	Зам	УИМЯ.011-2006								5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата		

**Приложение А**  
(рекомендуемое)  
Схемы поверки приборов



- К68001 – установка для поверки счетчиков электрической энергии;
- Р1 – ЦА 9054;
- А1 – амперметр Д 5054;
- В1 – вольтметр В7-65;
- Р1 – магазин сопротивлений измерительный Р33;
- Р2 – катушка электрического сопротивления Р331

Рисунок А.1 – Схема поверки ЦА 9054

					<b>МП.ВТ.068 – 2003</b>	<b>Лист</b>
2	Зам	УИМЯ.011-2006				6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инва № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инва. № подл	Подп. и дата		



**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

*Наименование организации, проводившей поверку*

**Протокол поверки №**  
**преобразователя измерительного цифрового переменного тока ЦА 9054**  
**(преобразователя измерительного цифрового напряжения**  
**переменного тока ЦВ 9055) № \_\_\_\_\_**

Дата поверки \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_ Заказчик \_\_\_\_\_

Место поверки \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки:**

- температура окружающей среды, °C \_\_\_\_\_
- относительная влажность, % \_\_\_\_\_
- атмосферное давление, мм.рт.ст. \_\_\_\_\_
- напряжение питающей сети, В \_\_\_\_\_
- частота питающей сети, Гц \_\_\_\_\_
- вибрация, тряска, удары \_\_\_\_\_ отсутствуют
- внешнее магнитное поле \_\_\_\_\_ магнитное поле Земли

**Средства поверки** \_\_\_\_\_

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

**1 Внешний осмотр** \_\_\_\_\_  
(соответствует, не соответствует)

**2 Определение электрического сопротивления изоляции**  
Проверяемые цепи \_\_\_\_\_ Измеренное значение \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(соответствует, не соответствует)

**3 Проверка электрической прочности изоляции**  
Проверяемые цепи \_\_\_\_\_ Испытательное напряжение, кВ \_\_\_\_\_ Наличие разрядов или поверхностного пробоя \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(соответствует, не соответствует)

**4 Определение основной приведенной погрешности**  
Значение входного сигнала \_\_\_\_\_ Значение сигнала \_\_\_\_\_ Основная погрешность, % \_\_\_\_\_  
аналоговый выход, отсчетное устройство аналоговый выход, отсчетное устройство  
\_\_\_\_\_  
(соответствует, не соответствует)

**Заключение:**

**Преобразователь** \_\_\_\_\_  
годен, не годен. Указать причину

**Поверитель** \_\_\_\_\_ **Подпись** \_\_\_\_\_

					МП.ВТ.068 – 2003				Лист
2	Зам	УИМЯ.011-2006						8	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата	



**Лист регистрации извещений**

№ измене ния	Номера листов (страниц)				Всего лис- тов (страниц) в докум.	№ доку- мента	Входящий № сопроводител ьного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулирова нных					

					МП.ВТ.068 – 2003				Лист
2	Зам	УИМЯ.011-2006							9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата	