

Перв. примен.	
Справ. №	

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на преобразователи измерительные напряжения постоянного тока Е857, выпускаемые по ТУ 25-0415.046-85 и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

Настоящая методика поверки разработана в соответствии с РД РБ 50.8103-93 и СТБ 8003-93.

Подп. и дата	
Взам. инв.	
Инв № дубл.	
Подп. и дата	

Инв № подл.					МП. ВТ. 126-2005						
	Нов.	ПМ.250-2005									
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
	Разраб.					Преобразователи измерительные напряжения постоянного тока Е857 Методика поверки					
	Провер.								Лит.	Лист	Листов
									А	2	13
	Н.контр.										
	Утвердил										

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

1.2 Допускается использовать другие приборы, имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице 1, обеспечивающие требуемую погрешность измерений и режимы испытаний.

1.3 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации в соответствии с СТБ 8003-93 и СТБ 8004-93.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средств измерений и (или) основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1 Внешний осмотр	4.1		Да	Да
2 Определение электрического сопротивления изоляции	4.2.1	Мегаомметр Ф4101 Основная погрешность диапазона измерений $\pm 2,5\%$; диапазон измерений 10-200 МОм	Да	Да
3 Проверка электрической прочности изоляции	4.2.2	Испытательная установка для проверки электрической прочности изоляции БУ-036 Испытательное напряжение от 0 до 5 кВ синусоидальной формы частоты 50 Гц; погрешность $\pm 15\%$;	Да	Нет
4 Определение основной приведенной погрешности	4.2.3	Установка для поверки приборов на постоянном и переменном токе У300 Диапазон выходного напряжения 0,001-1000 В; диапазон выходного тока 0-20 А Калибратор программируемый ПЗ20 Пределы калиброванных напряжений: 0-100 мВ, 0-1000 В	Да	Да

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06

МП. ВТ. 126-2005

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средств измерений и (или) основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
		Магазин сопротивлений Р33 Класс точности 0,2; величина сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом		
		Магазин сопротивлений Р4002 Класс точности 0,05; номинальное сопротивление 111,1 МОм; номинальное напряжение 300 В		
		Катушки сопротивлений образцовые Р321 10 Ом; Р331 100 Ом Класс точности 0,01; $P_{ном}=0,1$ Вт, $P_{max}=1$ Вт		
		Компаратор напряжений Р3003 Основная погрешность $\pm 0,0005$ %; номинальное напряжение ± 10 В; номинальный ток нагрузки 5 мА; номинальное сопротивление не менее 2 кОм		

Инв№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.	Инв№ дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06

МП.ВТ.126-2005

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности и выполнены «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2 Лица, осуществляющие поверку, должны иметь квалификационную группу не ниже четвертой.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

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

3.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 2, не менее 4 ч.

3.3 Работа с поверяемым ИП и со средствами его поверки должна производиться в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

Таблица 2

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
3 Атмосферное давление, кПа	84 – 106
4 Напряжение питания, В	220 ± 5; 240 ± 5
5 Частота питания, Гц	50 ± 0,5; 60 ± 0,5
6 Форма кривой напряжения источника питания	Синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5 %
7 Сопротивление нагрузки, кОм E857/1 E857/3	2,5 ± 0,5 0,4 ± 0,1
8 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме магнитного поля Земли

Инв№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.	Инв№ дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06

МП. ВТ. 126-2005

Продолжение таблицы 2

Влияющий фактор	Нормальное значение
9 Время установления рабочего режима при номинальных входных сигналах, ч	0,5
10 Положение	Любое
11 Амплитуда пульсации входного сигнала с любой частотой в диапазоне от 60 до 400 Гц, %	до 1,0

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие ИП следующим требованиям:

- соответствие комплектности паспорту;
- совпадение номера ИП с указанным в паспорте;
- наличие клейма и четкой маркировки;
- отсутствие механических повреждений наружных частей ИП;

4.2 Определение метрологических характеристик

4.2.1 Определение электрического сопротивления изоляции

Определение электрического сопротивления изоляции проводить на постоянном токе мегаомметром с номинальным напряжением 500 В. Отсчет показаний по мегаомметру производить по истечению 1 мин после приложения напряжения к испытываемому ИП.

При проверке электрического сопротивления изоляции между цепями напряжение прикладывается между закороченными зажимами каждой из цепей, указанных в таблице 3.

При проверке сопротивления изоляции между всеми цепями и корпусом напряжение прикладывается между всеми, соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

Изделие считается выдержавшим испытания, если измеренные значения сопротивления изоляции не менее значений, указанных в таблице 3.

Инв№ подл.	Подп. и дата																							
	Инв№ дубл.																							
	Взам. инв.																							
	Подп. и дата																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Нов.</td> <td>ПМ.250-2005</td> <td></td> <td>10.03.06</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">МП.ВТ.126-2005</td> <td style="text-align: right;">Лист</td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> </table>													Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06	МП.ВТ.126-2005	Лист	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06	МП.ВТ.126-2005	Лист																		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6																		

Таблица 3

Проверяемые цепи	E857 с входным сигналом	
	до 500 В	1000 В
Цепь питания, вход – выход, корпус; Цепь питания – вход; Выход - корпус	20 МОм	40 МОм

4.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Электрическую прочность изоляции и отсутствие гальванической связи проверять на испытательной установке мощностью 0,5 кВ·А.

Электрическая изоляция различных цепей ИП между собой и по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока (среднее квадратическое значение) практически синусоидальной формы частотой 50 или 60 Гц, величина которого указана в таблице 4.

Таблица 4

Тип ИП	Диапазон измерений входного сигнала	Значения испытательного напряжения, В, между			
		цепью питания - входом	корпусом – всеми цепями	цепью питания - выходом	входом - выходом
E857/1	0 – 60 В	1500 В	3000 В	1500 В	500 В
E857/3	0 – 100 В	1500 В	3000 В		1000 В
	0 – 150 В	1500 В	3000 В		1500 В
	0 – 250 В	1500 В	3000 В		1500 В
	0 – 500 В	2000 В	4000 В		2000 В
	0 – 1000 В	3000 В	6000 В		3000 В

При проверке электрической прочности изоляции и отсутствия гальванической связи между всеми цепями и корпусом, испытательное напряжение прикладывается между всеми соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения, по ГОСТ 12997-84.

При проверке прочности изоляции и отсутствия гальванической связи отдельных электрических цепей испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе клеммами подключения одной цепи и соединенными вместе клеммами подключения другой цепи.

ИП считают выдержавшими испытание, если во время испытания отсутствовали пробои или перекрытия изоляции.

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв.	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06

МП. ВТ.126-2005

4.2.3 Определение основной приведенной погрешности

Основную приведенную погрешность ИП проверяют в нормальных условиях, указанных в таблице 2, по истечению 30 мин после включения ИП.

За основную приведенную погрешность ИП принимается наибольшая по абсолютному значению разность между измеренным эталонным прибором значением выходного сигнала при выставлении входного сигнала по эталонному прибору и расчетным значением выходного сигнала, отнесенную к нормирующему значению выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность γ , %, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{A_{\text{вых}} - A_{\text{вых. расч}}}{A_{\text{вых. норм}}} \cdot 100 \quad (4.1)$$

где: $A_{\text{вых}}$ — действительное значение выходного сигнала, определяемое по эталонному средству измерений, мА;

$A_{\text{вых. расч}}$ — расчетное значение выходного сигнала для данного значения входного сигнала (таблица 4), мА;

$A_{\text{вых. норм}}$ — нормирующее значение выходного сигнала, равное наибольшему значению диапазона изменений выходного сигнала, мА.

При измерении выходного сигнала ИП эталонным прибором напряжения $A_{\text{вых}}$ определяют по формуле

$$A_{\text{вых}} = \frac{A'_{\text{вых}}}{R} \quad (4.2)$$

где: $A'_{\text{вых}}$ — показания эталонного прибора напряжения на выходе ИП, мВ;

R — значение сопротивления образцовой катушки, на которой производится измерение падения напряжения выходного сигнала, Ом.

Схема подключения приведена в приложении А, схема поверки ИП приведена в приложении Б. Расчетные значения входных и выходных сигналов приведены в таблице 5.

Инв№ подл.	Подп. и дата					
	Инв№ дубл.					
	Взам. инв.					
	Подп. и дата					
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
МП.ВТ.126-2005						Лист
						8

Таблица 5

Конструктивное исполнение	Расчетные значения входных сигналов						Расчетные значения выходного сигнала
	0	0	0	0	0	0	
E857/1	12 В	20 В	30 В	50 В	100 В	200 В	0
	24 В	40 В	60 В	100 В	200 В	400 В	1,0 мА
	36 В	60 В	90 В	150 В	300 В	600 В	2,0 мА
	48 В	80 В	120 В	200 В	400 В	800 В	3,0 мА
	Наибольшее значение диапазона измерений	60 В	100 В	150 В	250 В	500 В	1000 В
E857/3	12 В	20 В	30 В	50 В	100 В	200 В	4,0 мА
	24 В	40 В	60 В	100 В	200 В	400 В	7,2 мА
	36 В	60 В	90 В	150 В	300 В	600 В	10,4 мА
	48 В	80 В	120 В	200 В	400 В	800 В	13,6 мА
	Наибольшее значение диапазона измерений	60 В	100 В	150 В	250 В	500 В	1000 В

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Результаты поверки должны быть занесены в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

5.2 При положительных результатах первичной (при выпуске из производства) поверки поверитель в разделе паспорта «Сведения о поверке» ставит свою подпись, удостоверенную клеймом, указывает дату поверки, а также наносит оттиск поверительного клейма на один из крепежных винтов ИП.

5.3 При положительных результатах периодической поверки поверитель ставит клеймо на ИП, результаты поверки заносит в протокол, отметка о поверке регистрируется в журнале, выдается свидетельство о поверке.

5.4 При отрицательных результатах поверки ИП изымается из обращения и применения, поверитель производит погашение клейма в паспорте, ставит подпись и дату (при наличии паспорта), а также производит погашение клейма на крепежном винте и выдает извещение о непригодности. ИП передается в ремонт, после ремонта подвергается поверке.

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ				Лист
					<p>5.1 Результаты поверки должны быть занесены в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.</p> <p>5.2 При положительных результатах первичной (при выпуске из производства) поверки поверитель в разделе паспорта «Сведения о поверке» ставит свою подпись, удостоверенную клеймом, указывает дату поверки, а также наносит оттиск поверительного клейма на один из крепежных винтов ИП.</p> <p>5.3 При положительных результатах периодической поверки поверитель ставит клеймо на ИП, результаты поверки заносит в протокол, отметка о поверке регистрируется в журнале, выдается свидетельство о поверке.</p> <p>5.4 При отрицательных результатах поверки ИП изымается из обращения и применения, поверитель производит погашение клейма в паспорте, ставит подпись и дату (при наличии паспорта), а также производит погашение клейма на крепежном винте и выдает извещение о непригодности. ИП передается в ремонт, после ремонта подвергается поверке.</p>				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ.126-2005				9

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Расположение клемм подключения ИП

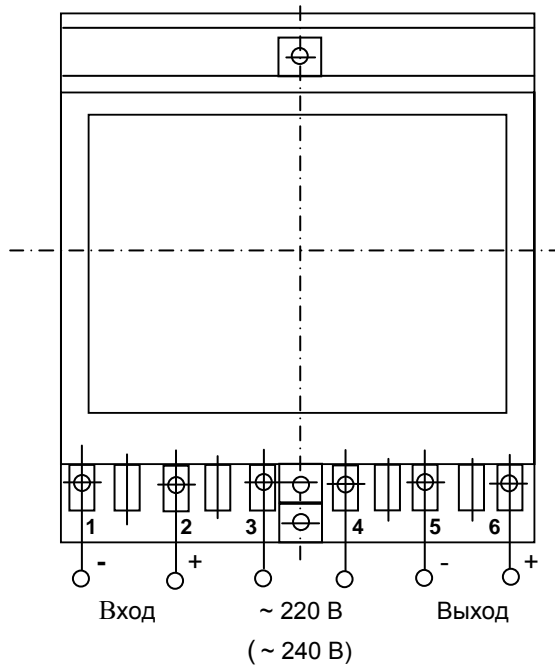
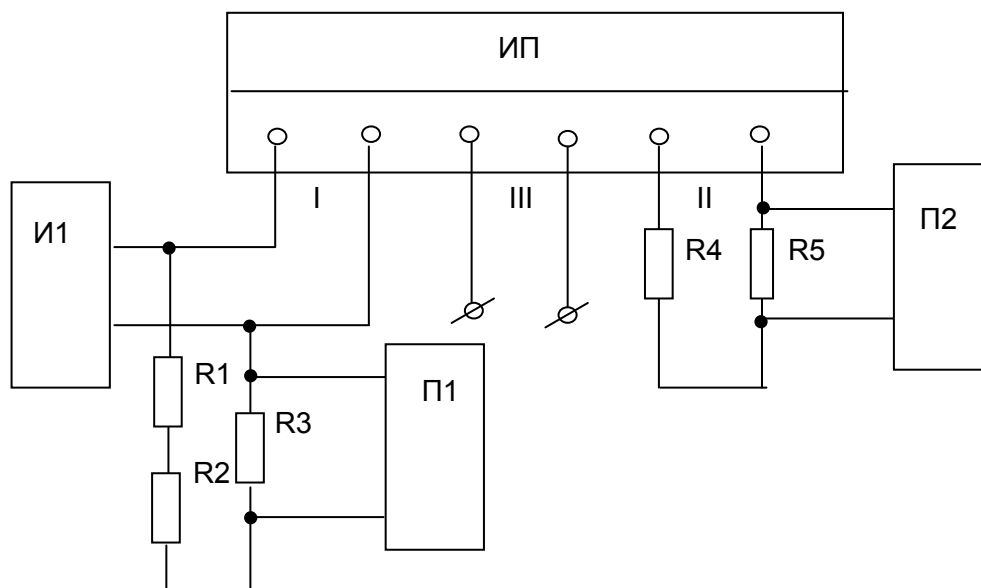


Рисунок А.1

Инв№ подл.	Подп. и дата		Инв№ дубл.		Взам. инв.		Подп. и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ. 126-2005				Лист
									10
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Схема проверки ИП



И1 – источник постоянного напряжения калибратор П320* или У300;

П1, П2 – компаратор напряжений Р3003;

Р1, R2 – магазин сопротивлений Р4002, сопротивления которых устанавливать в соответствии с таблицей Б.1;

Р3 – катушка сопротивления образцовая 100 Ом Р331;

Р4 – магазин сопротивлений Р33;

Р5 – катушка сопротивления образцовая 10 Ом Р321;

I – вход; II – выход; III – питание;

*Примечание – При использовании калибратора П320 приборы R1, R2, R3, П1 необязательны.

Таблица Б.1

Номинальное значение входного сигнала ИП, В	Количество ступеней в декадах					
	R1			R2		
	10 ⁶ Ом	10 ⁵ Ом	10 ⁴ Ом	10 ⁶ Ом	10 ⁵ Ом	10 ⁴ Ом
60	0	5	10	0	5	9
100	0	9	10	0	9	9
150	1	4	10	1	4	9
250	2	4	10	2	4	9
500	4	9	10	4	9	9
1000	9	9	10	9	9	9

Рисунок Б.1

Инд№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.	Инд№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06

МП.ВТ.126-2005

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Протокол поверки ИП

Преобразователь _____ № _____

тип

1 № рабочего места поверяемого ИП _____

2 Наименование и обозначение методики поверки

3 Внешний осмотр соответствует, _____ не соответствует
ненужное зачеркнуть

4 Определение электрического сопротивления изоляции

5 Проверка электрической прочности изоляции

соответствует, _____ не соответствует
ненужное зачеркнуть

6 Определение основной приведенной погрешности

ИП _____ годен, _____ не годен
ненужное зачеркнуть, не годен – указать причину

Поверитель _____ _____ _____
подпись расшифровка дата
подписи поверки

Инв№ подл.	Подп. и дата		Инв№ дубл.		Взам. инв.		Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ. 126-2005			
	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06				
					Лист			
					12			

Лист регистрации изменений

И з м	Номера листов				Всего лис- тов в докум	№ доку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного документа	Под- пись	Да- та
	изменен- ных	заменен- ных	новых	анну- лиро- ванных					

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

	Нов.	ПМ.250-2005		10.03.06	

МП. ВТ. 126-2005

Лист

13