

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
ПЕРЕГРУЗОЧНЫЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
Е 850ЭС**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП.ВТ.177-2007

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователь измерительный перегрузочный переменного тока Е 850ЭС (далее - ИП) и устанавливает методику его поверки.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями РД РБ 50.8103-93, СТБ 8003-93.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться 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 Проверка электрической прочности изоляции	3.2	1 Универсальная пробойная установка УПУ-1М. Испытательное напряжение от 0 до 10 кВ	Да	Нет
3 Определение электрического сопротивления изоляции	3.3	1 Мегаомметр Е6-16. Номинальное напряжение 500 В. Погрешность 1,5 %	Да	Да
4 Определение основной приведенной погрешности аналогового выхода	3.4	1 Устройство для проверки и градуировки электроизмерительных приборов У300; диапазон тока от 0 до 300 А	Да	Да
5 Определение погрешности порога срабатывания реле	3.5	2 Источник питания постоянного тока Б5-30; напряжение до 50 В.	Да	Да
6 Определение коэффициента возврата реле	3.6	3 Амперметр Д5054; диапазон тока от 0 до 5 А, класс точности 0,1. 4 Вольтметр В7-65; диапазон измерения напряжения от 0 до 300 В; класс точности 0,02. 5 Трансформатор тока И561; класс точности 0,02. 6 Магазин сопротивления измерительный Р33; величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом; класс 0,2. 7 Катушка электрического сопротивления измерительная Р331; R=100 Ом; класс точности 0,01.	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.

					МП.ВТ.177-2007			
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата				
Разраб.	Семенас				Преобразователь измерительный перегрузочный переменного тока Е 850ЭС Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Валентин						2	7
Н.контр.	Семенас							
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

Влияющая величина	Нормальное значение
Температура окружающего воздуха, °С	20±5
Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84-106 (630-800)
Частота измеряемого входного сигнала, Гц	45 - 65
Форма кривой тока входного сигнала	Синусоидальная
Коэффициент высших гармоник, %, не более	2
Сопротивление нагрузки, кОм	0 – 3,0
Внешнее магнитное поле	Магнитное поле Земли
Время прогрева, мин, не менее	30

2.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан в нормальных климатических условиях не менее 30 мин.

3 Проведение поверки

3.1 Внешний осмотр

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

3.2 Проверку электрической прочности изоляции проводят в нормальных условиях применения.

Испытательное напряжение, величина которого приведена в таблице 3, увеличивают плавно в течение порядка 10 с до установленного значения и поддерживают его в течение 1 мин.

ИП считают выдержавшим испытание, если не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытываемой цепи.

3.3 Электрическое сопротивление изоляции цепей, указанных в таблице 3, измерять по методике ГОСТ 12997-84 в нормальных условиях применения.

ИП считают выдержавшим испытание, если измеренные значения сопротивления изоляции равны или превышают 5 МОм.

Таблица 3

Проверяемые цепи	Испытательное напряжение, кВ	Электрическое сопротивление, МОм
Вход – выход реле	1,35	Не менее 5,0
Вход – выход аналоговый	1,35	
Выход реле – выход аналоговый	0,51	
Вход - корпус	2,3	
Выходы - корпус	0,51	

3.4 Определение основной приведенной погрешности по аналоговому выходу проводят в нормальных условиях по схеме, приведенной в приложении А.

Основную приведенную погрешность ИП (γ) в процентах определяют при значениях входного сигнала, указанных в таблице 4, и рассчитывают по формуле:

					МП. ВТ.177-2007			Лист
								3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата

$$\gamma = \frac{A_{в.о}/R_2 - A_{в.р}}{A_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где $A_{в.о}$ - значение выходного сигнала, измеренное вольтметром V1 при соответствующем значении входного сигнала, мВ;

R_2 - величина сопротивления резистора R2, равная 100 Ом;

$A_{в.р}$ - расчетное значение выходного сигнала для соответствующего значения входного сигнала, мА;

A_n - нормирующее значение выходного сигнала, равное 5 мА.

Расчетные значения выходного сигнала в зависимости от входного приведены в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон измерения преобразуемого входного сигнала, А	Значения входного сигнала, А	Расчетные значения выходного сигнала, мА	Коэффициент трансформации трансформатора, К	Показания амперметра А1, А
0 – 8	0	0	2	0
	1	0,625		0,5
	2	1,250		1,0
	4	2,500		2,0
	6	3,750		3,0
	8	5,000		4,0
0 – 30	0	0	2	0
	6	1,000		3,0
	12	2,000	10	1,2
	18	3,000		1,8
	24	4,000		2,4
	30	5,000		3,0
0 – 40	0	0	2	0
	8	1,000		4,0
	16	2,000	10	1,6
	24	3,000		2,4
	32	4,000		3,2
	40	5,000		4,0

ИП считают выдержавшим испытание, если при всех значениях входного сигнала его основная приведенная погрешность не превышает $\pm 4,0\%$.

3.5 Определение погрешности порога срабатывания реле проводят по схеме приложения А путем сравнения входного тока, при котором замыкаются (размыкаются) контакты реле, со значением входного тока срабатывания, на которое настроен данный ИП.

Погрешность порога срабатывания реле (δ) в процентах определяют при значениях входного сигнала, указанных в таблице 4, и рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{I_{вх.н} - I_{вх.ф.}}{I_{вх.н}}, \quad (2)$$

где $I_{вх.н}$ – значение входного тока, на которое настроено замыкание контактов реле;

$I_{вх.ф.}$ – значение входного тока, при котором фактически замыкаются контакты реле.

При замыкании контактов реле:

$I_{вх.н}=1,97-2,03$ А для ИП с верхним значением диапазона измерения входного сигнала 8 А;

$I_{вх.н}=2,94-3,06$ А для ИП с верхним значением диапазона измерения входного сигнала 30 А;

					МП. ВТ.177-2007		Лист
							4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата	

$I_{вх.н}=9,85 - 10,15$ А для ИП с верхним значением диапазона измерения входного сигнала 40 А.

При размыкании реле:

$I_{вх.н}=1,72 - 1,90$ А для ИП с верхним значением диапазона измерения входного сигнала 8 А;

$I_{вх.н}=2,52 - 2,68$ А для ИП с верхним значением диапазона измерения входного сигнала 30 А;

$I_{вх.н}=8,70 - 9,40$ А для ИП с верхним значением диапазона измерения входного сигнала 40 А.

Замыкание (размыкание) контактов реле определяют по загоранию (потуханию) лампочки при увеличении (уменьшении) входного сигнала со скоростью порядка 25 мА/с до изменения состояния индикаторной лампочки.

Напряжение на источнике И2 устанавливают равным номинальному напряжению лампочки Л.

Зависимость между величиной входного тока ИП и показанием амперметра А1 определяется формулой

$$A1 = \frac{I_{вх}}{K}, \quad (3)$$

где А1 – показания амперметра А1, А;

К – коэффициент трансформации трансформатора Т.

Значения показаний амперметра А1 в зависимости от коэффициента трансформации К приведены в таблице 4.

ИП считают выдержавшим испытание, если погрешность срабатывания реле не превышает $\pm 4,0$ %.

3.6 Коэффициент возврата реле определяется как отношение величины входного тока, при котором произошло отпускание контакта реле, к величине входного тока, при котором произошло замыкание контакта реле.

ИП считают выдержавшим испытание, если коэффициент возврата реле не менее 0,8.

4 Оформление результатов поверки

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

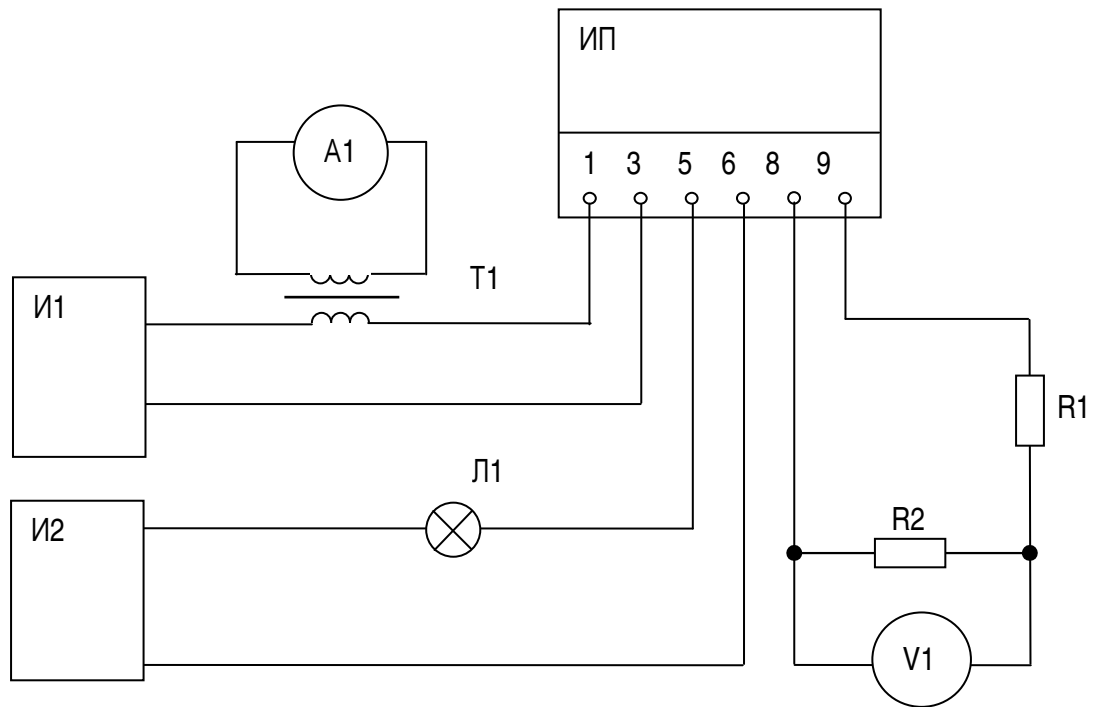
4.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма, нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.

4.3 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма и нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки.

4.4 При отрицательных результатах поверки ИП 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.177-2007			Лист
								5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

Приложение А
(рекомендуемое)
СХЕМА ПОВЕРКИ ИП



- И1 - установка для проверки и градуировки электроизмерительных приборов У300;
 И2 - источник питания постоянного тока Б5-30;
 А1 - амперметр Д5054;
 Л1 - лампочка индикаторная с номинальным напряжением от 6 до 24 В и мощностью до 6 В·А;
 Т1 - трансформатор тока И561;
 R1 - магазин сопротивления измерительный Р33;
 R2 - катушка электрического сопротивления измерительная Р331 100 Ом;
 V1 - вольтметр В7-65

Примечание - Контакты 1 и 3 – вход;
 контакты 5 и 6 – выход реле;
 контакты 8 и 9 – аналоговый выход
 Рисунок А.1

					МП. ВТ.177-2007			Лист
								6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протокол №

поверки преобразователя измерительного перегрузочного переменного тока Е 850ЭС № _____

Дата поверки _____

Изготовитель _____

Заказчик _____

Место поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающей среды, °С _____
- относительная влажность, % _____
- атмосферное давление, мм рт.ст. _____
- сопротивление нагрузки, кОм _____

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 _____

(соответствует, не соответствует)

4 Определение основной погрешности аналогового выхода

Диапазон измерения входного сигнала, А	Значение входного сигнала, А	Ав.р, мА	Ав.о, мА	γ, %

(соответствует, не соответствует)

5 Определение погрешности порога срабатывания реле

Iвх.н, А	Iвх.ф, А	δ, %

(соответствует, не соответствует)

6 Определение коэффициента возврата реле

Iвх.ф,о, при отпуске контактов реле, А	Iвх.ф.з, при замыкании контактов реле, А	Коэффициент возврата Iвх.ф,о/ Iвх.ф.з

(соответствует, не соответствует)

Заключение: Преобразователь _____ **годен, не годен**

Указать причину _____

Поверитель _____ **Подпись** _____

					МП. ВТ.177-2007	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

№ изменения	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	анулированных					

					МП. ВТ.177-2007				Лист
									8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата	