

**Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь**

**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				ООО «Энерго-Союз»			
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:

									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		1,2
	18	3,000	10	1,8
		24		2,4
		30		3,0
0 – 40	0	0	2	0
	8	1,000		4,0
	16	2,000		1,6
	24	3,000	10	2,4
		32		3,2
		40		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;

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

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

При размыкании реле:

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

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

И_{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 ±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.

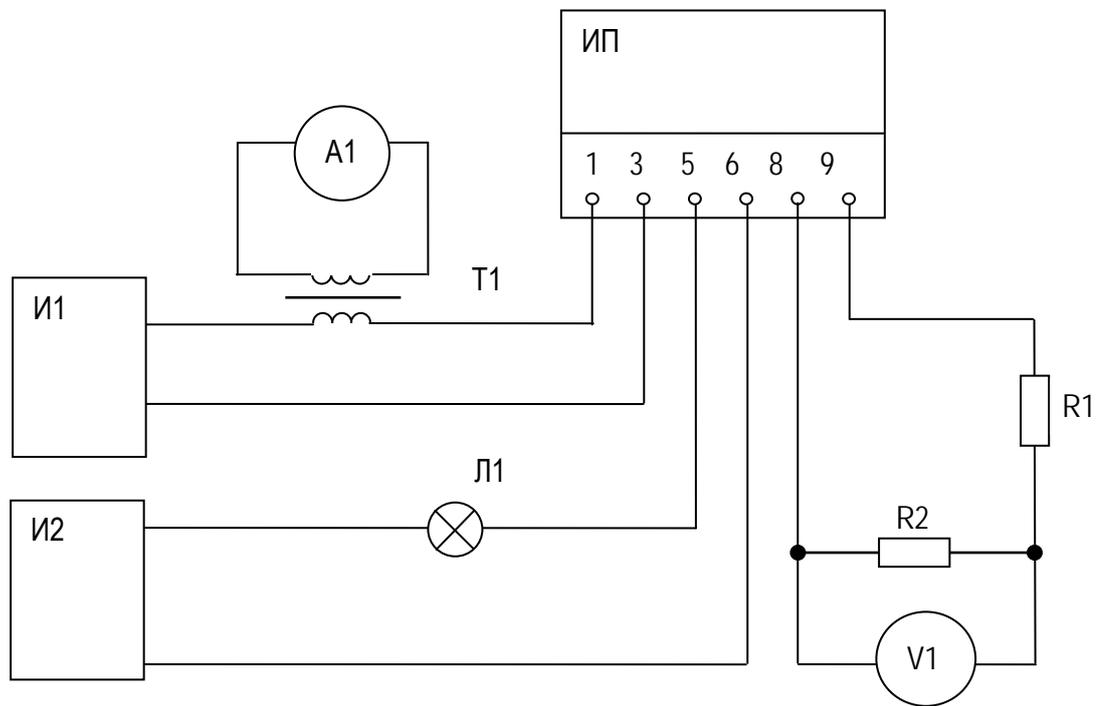
4.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма, нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.

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.

									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 сопротивлений 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

									Лист
									6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл			Подп. и дата

МП. ВТ.177-2007

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протокол №

поверки преобразователя измерительного перегрузочного переменного тока Е 850ЭС № _____

Дата поверки _____

Изготовитель ООО «Энерго-Союз»

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** _____

									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					

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