СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Директор РУП «Витебский ЦСМС»	Директор ООО «ЭНЕРГО - СОЮЗ»
Вожгуров Г.С.	Власенко С.С.
«»2002 г.	«»2002 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

Преобразователи измерительные постоянного тока Е 856ЭС и напряжения постоянного тока Е 857ЭС

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

MΠ. BT.043-2002

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные постоянного тока Е 856ЭС и напряжения постоянного тока Е 857ЭС (в дальнейшем - ИП) и устанавливает методику их поверки.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003-2011 Межповерочный интервал – 48 месяцев.

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.

Таблица 1

1				
Havytovapayyya	Номер пункта	Спомотро морорим. Тим и томучучастия		сть проведения ции при
Наименование операции	методи- ки по- верки	Средства поверки. Тип и технические характеристики	первичной поверке	периодиче-
Внешний осмотр	3.1		Да	Да
Определение электрического сопротивления изоляции	3.2.1	Мегаомметр Е6-16, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1,5	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	3.2.2	Универсальная пробойная установка УПУ-10, выходное напряжение до 10 кВ, точность установки напряжения ±4 %	Да	Нет
Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности	3.3	1 Калибратор П320, диапазоны калиброванных напряжений от 0 до 1000 В, диапазон калиброванных токов от 10 ⁻⁵ до 10 ⁻¹ А, класс точности 0,005 2 Вольтметр В7-65, диапазон измерений от 0 до 300 В, основная погрешность ±0,02 %; 3 Магазин сопротивления измерительный Р33, класс точности 0,2, величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом; 4 Катушка электрического сопротивления Р331, класс точности 0,01, Rном - 100 Ом	Да	Да
Определение времени установления выходного сигнала	3.4	1 Осциллограф С1-55, измерение временных интервалов от 0,1 мкс до 0,5 с 2 Источник питания постоянного тока Б5-30, выходное напряжение до 50 В	Да	Да

- 1.2 Допускается использовать другие средства поверки, прошедшие поверку и обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.
 - 1.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3	Зам	УИМЯ.016-201	3	23.04.13		МП.ВТ.043-2002					
Изм	Лист	N докум.	Подп	Дата							
Разр	раб.	Семенас		23.04.13	Преобразовате:	пи измерительные	Лит.	Лист	Листов		
Про	B.	Жарков			постоянного	A	2	11			
					и напряжения	постоянного тока					
Н.ко	онтр.	Семенас		23.04.13	E 8	57ЭС					
Утв					Методи	ка поверки					
Ин	нв №	подл	Тодп. и д	ата	Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата			цата			

2 Требования безопасности

- 2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
- 2.2 До начала поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на ИП и на средства поверки, используемые при проведении поверки.
 - 2.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВЕРКУ ИП В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;
- ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВЕРКУ ИП ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНЕГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 Поверка должна проводиться при следующих нормальных условиях:

ттоверка должна проводитвем при следующих пормальных ус	Colodinia.
- Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84-106 (630-800)
- Напряжение питания, В	$220 \pm 4,4$
- Частота питания, Гц	50 ± 0.5
- Сопротивление подводящих проводов для ИП Е 856ЭС, Ом	не более 0,035
- Внешнее магнитное поле	Магнитное поле Земли
- Пульсации входного сигнала, %, для Е 856/5ЭС, Е 856/6ЭС	до 100
для других модификаций ИП	до 15
- Частота пульсации вхолного сигнала. Гн. для Е 856/5ЭС. Е 856/6ЭС	100+1

- Сопротивление нагрузки, кОм, для ИП с верхним значением диапазона изменения выходного сигнала:

- 5 мА;	$2,5\pm0,5$
- 20 мА;	$0,4\pm0,1$
- 5 B	95 0+5 0

4.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан во включенном состоянии без входных сигналов при температуре от 15 до 25 °C не менее 30 мин.

5 Проведение поверки

- 5.1 Внешний осмотр
- 5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений наружных частей, наличие клейма и четкость маркировки.
- 5.2 Определение электрического сопротивления изоляции и проверка электрической прочности изоляции
- 5.2.1 Электрическое сопротивление изоляции измерять в нормальных условиях на постоянном токе по методике ГОСТ 12997-84 мегаомметром с номинальным напряжением 500 В между следующими цепями:

вход (входы), выход (выходы) — корпус; сеть, вход (входы) — выход (выходы), корпус.

ИП считается годным, если электрическое сопротивление изоляции указанных выше цепей не менее 100 МОм.

5.2.2 Проверку электрической прочности изоляции проводить по методике ГОСТ 12.2.091-2002.

Испытательное напряжение прикладывать между цепями, указанными в таблице 2.

3 Изм	Зам Лист	уимя.0 № до		Подп.	23.04.13	МП.ВТ.043-2002				
И	[нв №	подл	л Подп. и дата			Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

Таблица 2

		3H	ачения исп	ытательного	напряжения	і, кВ, межд	y
Тип ИП	Диапазон изменения входного сигнала	сетью и входом (входами)	корпусом и всеми цепями	сетью и выходом (выходами)	входом (входами) и выходом (выходами)	входами	выхода- ми
Е 856ЭС	0-75; ±75 мВ;	5,55	5,55		3,7	3,7	
Е 857ЭС	0-5; ±5 MA; 4-20; 0-20 MA 0-1; ±1 B; 0-5; ±5 B 0-10; ±10 B; 0-60; ±60 B; 0-100; ±100 B; 0-150; ±150 B; 0-250; ±250 B;	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	0,51
	0-500; ±500 B	3,7	3,7		3,7	5,55	
	0-1000; ±1000 B	5,:	55		5,55	-	

ИП считают выдержавшими испытания, если не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытуемой цепи.

- 5.3 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности (в дальнейшем основная погрешность)
- 5.3.1 Определение основной погрешности проводить в соответствии со схемами приложения А для каждого выхода по каждому каналу при значениях входного сигнала, указанных в таблице 3, в следующей последовательности:
 - подать от калибратора G1 на вход ИП сигнал;
- при каждом значении входного сигнала зафиксировать по прибору V1 величину выходного сигнала;
 - рассчитать основную погрешность ИП (у) в процентах по формуле

$$\gamma = \frac{AB.0. - AB.p.}{100}$$

где Ав.о.

– значение выходного сигнала, измеренное с помощью образцового прибора V1 при соответствующем значении входного сигнала, В;

Ав.р

– расчетное значение выходного сигнала для данного значения входного сиг-

нала, указанное в таблице 3;

Ан

- нормирующее значение выходного сигнала, указанное в таблице 3.

ИП считается годным, если основная погрешность по каждому выходу каждого канала не превышает $\pm 0,5$ %.

<u>3</u> Изм	Зам Лист	уимя.01		Подп.	23.04.13 Дата		МП.ВТ.043-2002					
И	[нв №	подл	Подп. и дата			Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата						

Таблица 3

Bx	одной сигнал	для		Д	[иапазон	н измен	ения вы	ходного	сигнал	ıa	
ИП с выход- ным сигналом 4-20 мА	ИП с однополярным входным сигналом	ИП с двуполяр- ным входным сигналом	0-5 мА	±5 мА	4-20 мА	0-20 мА	4-12- 20 мА	0-10- 20 мА	0-2,5- 5 мА	0-5 B	±5 B
	% от верхнего предела										
	измерения пр		0,5	0,5	2,0	2,0	2,0	2,0	0,5	5	5
	го входног	о сигнала		Pacy	етные з	начения	выходн	юго сигі	нала, Ав	s.p, B	
4,0 7,2 10,4 13,6 16,8 20,0	0 20 40 60 80 100	-	0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5	-	0,40 0,72 1,04 1,36 1,68 2,0	0 0,4 0,8 1,2 1,6 2,0	-	-	-	0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0	-
-	-	-100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100	-	-0,5 -0,4 -0,3 -0,2 -0,1 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5	-	-	0,40 0,56 0,62 0,78 0,94 1,20 1,36 1,52 1,68 1,84 2,00	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0	0 0,05 0,10 0,15 0,20 0,25 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50	-	-5,0 -4,0 -3,0 -2,0 -1,0 0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0

- 5.4 Определение времени установления выходного сигнала проводят по схеме приложения А с помощью осциллографа. Для этого необходимо:
- переключатель «V/дел» тракта вертикального отклонения осциллографа установить в положение 2 В/дел;
 - установить развертку синхронизации сигналом от первого канала («Внут.1»);
 - переключатель «Развертка» установить в положение «2 мс»;
 - переключатели выбора синхронизирующего сигнала установить в положения $\ll \approx >$ и $\ll +>>$.
 - на вход 1 осциллографа подать сигнал с выхода ИП.

Нажимая на кнопку S1, определить по осциллографу время установления выходного сигнала. ИП считаются выдержавшими испытания, если время установления выходного сигнала не превышает 5 мс для E 856/219C - E 856/249C, E 856/279C - E 856/369C, E 857/119C - E 857/169C и 500 мс для E 856/19C - E 856/169C, E 857/19C - E 857/69C.

6 Оформление результатов поверки

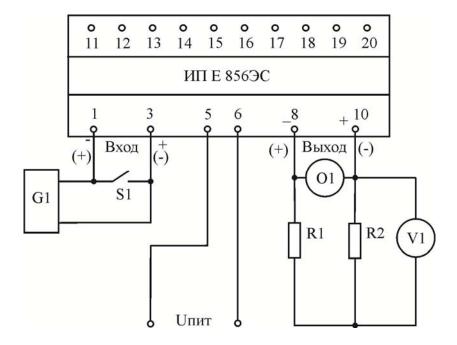
- 6.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении В.
- 6.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма, нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.
- 6.3 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма и нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки.
- 6.4 При отрицательных результатах поверки ИП бракуется и выдается извещение о непригодности в соответствии с ТКП 8.003-2011 с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и клеймо-наклейка гасятся.

3	Зам	УИМЯ.0	16-2013		23.04.13		МП.ВТ.043-2002					
Изм	Лист	№ дог	кум.	Подп.	Дата		1411.51.013 2002					
И	[нв №	подл	Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата					

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Схемы поверки ИП



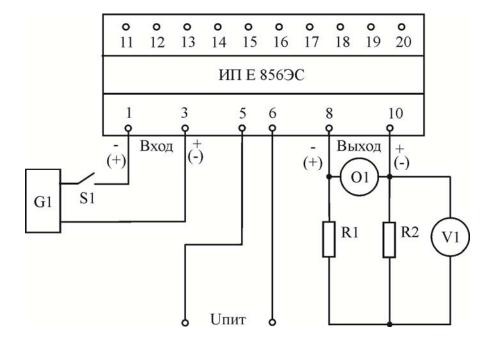
- G1 калибратор программируемый П320;
- V1 вольтметр В7-65;
- S1 кнопка коммутационная НА3.604.006;
- O1 осциллограф C1-55;
- R1 магазин сопротивления измерительный P33
- R2 катушка электрического сопротивления измерительная P331, Rhom=100 Ом

Примечания

- $1~{
 m S1, O1}$ используются только при определении времени установления выходного сигнала ИП.
 - 2 В скобках указана полярность для двуполярного сигнала.

Рисунок А.1 – Схема подключения приборов при поверке ИП Е 856ЭС, имеющих на входе сигнал по току, с выходным сигналом по току

3 Изм	Зам Лист	уимя.ог № дог		Подп.	23.04.13 Дата		МП.ВТ.043-2002					
И	[нв №	подл	Подп. и дата			Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата						



G1 – калибратор программируемый П320;

V1 – вольтметр В7-65;

S1 – кнопка коммутационная НА3.604.006;

О1 – осциллограф С1-55;

R1 – магазин сопротивления измерительный P33;

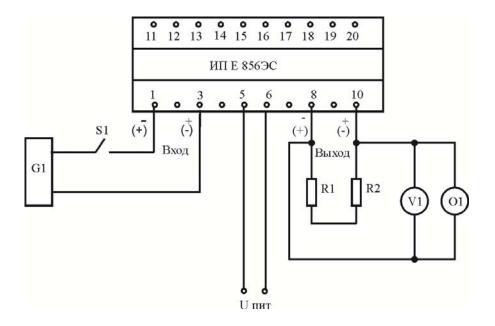
R2 – катушка электрического сопротивления измерительная P331, Rном=1 кОм.

Примечания

- $1~{
 m S1, O1}$ используются только при определении времени установления выходного сигнала ИП.
 - 2 В скобках указана полярность для двуполярного сигнала.

Рисунок А.3 – Схема подключения приборов при проверке ИП Е 856ЭС, имеющих на входе сигнал по напряжению, с выходным сигналом по току

3 Изм	Зам Лист	уимя.ог № дог		Подп.	23.04.13 Дата		МП.ВТ.043-2002					
И	[нв №	подл	Подп. и дата			Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата				



G1 – калибратор программируемый П320;

V1 – вольтметр В7-65;

S1 – кнопка коммутационная НА3.604.006;

O1 – осциллограф C1-55;

R1 – магазин сопротивления измерительный Р33;

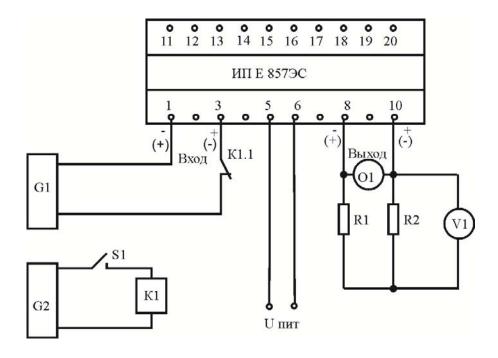
R2 – катушка электрического сопротивления измерительная P331, Rном=1 кОм;

Примечания

- $1~{
 m S1, O1}$ используются только при определении времени установления выходного сигнала ИП.
 - 2 В скобках указана полярность для двуполярного сигнала.

Рисунок A.4 – Схема подключения приборов при проверке ИП E 856ЭС, имеющих на входе сигнал по напряжению, с выходным сигналом по напряжению

3 Изм	Зам Лист	уимя.01 № дон		Подп.	23.04.13 Дата		МП.ВТ.0∠	13-2002	<u>Лист</u> 8
Инв № подл			Подп. и дата			Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата			



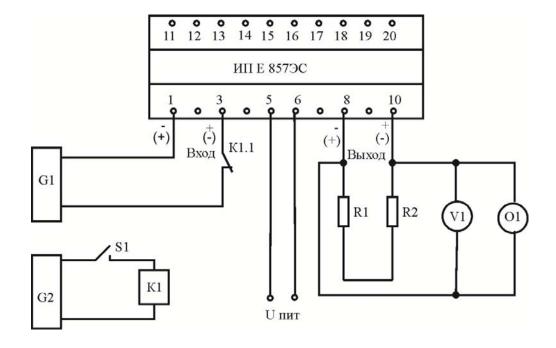
- G1 калибратор программируемый П320;
- G2 источник питания постоянного тока Б5-30;
- V1 вольтметр В7-65;
- S1 кнопка коммутационная НА3.604.006;
- К1 реле РЭН29 РФ4.519;
- О1 осциллограф С1-55;
- R1 магазин сопротивления измерительный Р33;
- R2 катушка электрического сопротивления измерительная P331, Rhom=100 Ом

Примечания

- 1 G2, S1, O1, K1 используются только при определении времени установления выходного сигнала ИП.
 - 2 В скобках указана полярность для двуполярного сигнала.

Рисунок А.5 – Схема подключения приборов при проверке ИП Е 857ЭС с выходным сигналом по току

3 Изм	Зам Лист	уимя.01 № дон		Подп.	23.04.13 Дата	ł.	МП.ВТ.0∠	13-2002	<u>Лист</u> 9
Инв № подл			Подп. и дата			Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата			



- G1 калибратор программируемый П320;
- G2 источник питания постоянного тока Б5-30;
- S1 кнопка коммутационная НА3.604.006;
- К1 реле РЭН29 РФ4.519;
- V1 вольтметр В7-65;
- О1 осциллограф С1-55;
- R1 магазин сопротивления измерительный Р33;
- R2 катушка электрического сопротивления измерительная P331, Rhom = 1 кОм

Примечания

- 1 G2, S1, O1, K1 используются только при определении времени установления выходного сигнала ИП.
 - 2 В скобках указана полярность для двуполярного сигнала.

Рисунок А.6 – Схема подключения приборов при проверке ИП Е 857 ЭС с выходным сигналом по напряжению

<u>3</u> Изм	Зам Лист	уимя.01		Подп.	23.04.13 Дата	ł	МП.ВТ.043-2002					
Инв № подл			Подп. и дата			Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата						

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

Схемы электрические подключения

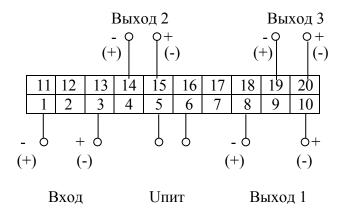


Рисунок Б.1 - Схема электрическая подключений одноканальных ИП

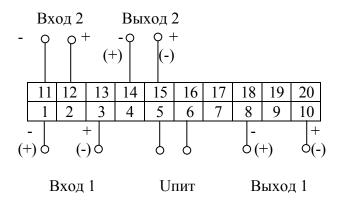


Рисунок Б.2 - Схема электрическая подключений двухканальных ИП

Примечание: В скобках указана полярность для двуполярного сигнала.

<u>3</u> Изм	Зам Лист	уимя.01 № дон		Подп.	23.04.13 Дата		МП.ВТ.043-2002					
И	Инв № подл			[одп. и д	ата	Взам. инв № Инв. № подл Подп. и дата						

приложение в

(рекомендуемое)

Протокол №

поверки преобразователя измерительного постоянного тока Е 856ЭС (преобразователя измерительного напряжения постоянного тока Е 857ЭС)

				№						
				Дата г	ювер	ки				
Изго	отовитель	, 000 «	Энерго-							
- 11 - 6 - 11 - 11 - 11	температу относител атмосфер напряжен частота по вибрация, внешнее м сопротивы	ура окру пьная вла ное давл ие питан итающей тряска, магнитн	жающе ажности ение, м ощей сой сети, 1 удары осе поле	й среды, °(5, % им.рт.ст. ети, В Гц	ки: п среды, °C , % м.рт.ст. ти, В ц отсутствуют магнитное поле Земли					
(Средства	а повер	ки							
						ТЫ ПОВЕРКИ				
1	1 Внешн	ий осм	отр			ет, не соответству				
	Проверя		_		•	ротивления изо Измеренное				
	.			*	•	ет, не соответству	ет)			
	З Провер Проверяе		_	еской про	чнос	сти изоляции Испытателы	ное напряжение			
4	4 Опреде	еление (основн			ет, не соответству пой погрешност				
5	Значение входного сигнала			Измеренное значение Основная погрешность, о						
				(соответ	ствує	ет, не соответству	<u>ет)</u>			
	Заключе Преобра		іь							
_	n.					ен. Указать причи	-			
J	Поверит	ель			Поді	іись				
_ 3777	МЯ.016-2013		23.04.13			MILDTO	12 2002			
	ОКУМ.	Подп.	Дата			МП.ВТ.0∠	+3-2002			
			- ' '							
№ под	лл Г	Іодп. и д	ата	Взам. инв	No	Инв. № подл	Подп. и дата			

	Лист регистрации изменений											
М изм нен	ие-			ера листон заменення		ниц) вых	аннулиро- ванных	Всего листов (страниц) в докум.	№ доку мента	Входящий № сопроводи- тельного документа и дата	Подпись	Дата
										и дата		
							l		1	1		<u> </u>
3 Изм Л	Зам Іист	уимя.016- № доку		Подп.	23.04.13			МП.ВТ.043-2002				<u>Лист</u>
						D-	NC	17 NC	0.75	17		
Инв № подл Подп. и дата						Взаі	м. инв №	Инв. № по	ОДЛ	Подп.	и дата	