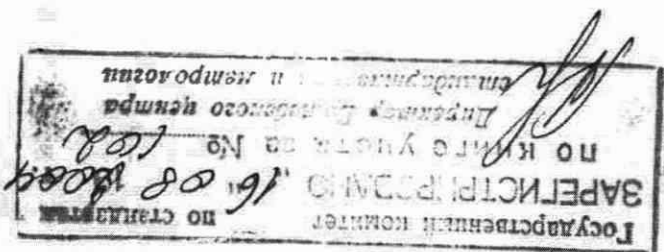


2004



«18» августа 2004 г.

М.М. Барда

Главный инженер

МЛ.ВТ.102 - 2004

Методика поверки

И НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Е855М

ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Е854М

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь



2004 г.

А.Н. Миронов

ОАО «Энепропрод»

Директор

УТВЕРЖДАЮ



2004 г.

Г.С. Вожгунов

РП «Витебский ЦСМ»

Директор

СОГЛАСОВАНО

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на преобразователи измерительные переменного тока Е854М и напряжения переменного тока Е855М, выпускаемые по ТУ РБ 28855861.002-96, и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал – 48 месяцев.

Настоящая методика поверки разработана в соответствии с ТКП 8.003-2011.



МП.ВТ.102-2004

4	Зам.	ТФЛА.007-2014		27.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Семенчуков		27.08.14
Провер.		Коган		27.08.14
Н.контр.		Коган		27.08.14
Утвердил		Коган		27.08.14

Преобразователи измерительные
переменного тока Е854М
и напряжения переменного тока Е855М
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
А	2	19
ОДО «Энергоприбор», г.Витебск		

перв. примен.

Е855М

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 применение других средств измерений, обеспечивающих определение параметров ИП с требуемой точностью, а также специализированные устройства типа УПП802М.

Суммарная погрешность образцовых средств измерений при поверке ИП должна быть не более 1/3 основной погрешности поверяемого ИП.

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

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 УПУ-10 Выходное напряжение постоянное и переменное, регулируемое от 0 до 10 кВ	Да	Нет
4 Определение основной приведенной погрешности	4.2.3	Источник питания трехфазного тока МГ6800 Ток 0,005-10 А; напряжение 13-420 В; частота 50-1000 Гц	Да	Да
		Вольтметр Д50552 Класс точности 0,1; диапазон измеряемого напряжения 0-600 В		
		Амперметр Д50541 Класс точности 0,1; диапазон измеряемого тока 0-10 А; нормальная область частот 45-500 Гц		
		Магазин сопротивлений Р33 Класс точности 0,2; величина сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом		
		Катушка сопротивлений образцовая Р331, 100 Ом Класс точности 0,01; $P_{ном}=0,1$ Вт, $P_{max}=1$ Вт		
		Компаратор напряжений Р3003 Основная погрешность $\pm 0,005\%$; диапазон измерений от 0,01 мВ до 11,1 В		



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

5	Зам.	ТФЛА.022-15		24.08.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.102-2004

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ТКП 181-2009 «Правила технической 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, °C	20±5
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30-80
3 Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84-106 (630-800)
4 Напряжение питания, В	220±5
5 Частота питания, Гц	50±0,5
6 Форма кривой тока и напряжения измеряемой цепи и напряжения питания	Синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5 %
7 Сопротивление нагрузки, кОм	2,5±0,5; 0,4±0,1
8 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме магнитного поля Земли
9 Время установления рабочего режима при номинальных входных сигналах, ч	0,5
10 Положение	Любое
11 Частота переменного тока измеряемой цепи, Гц	50±0,5
12 Форма кривой тока и напряжения входного сигнала	Синусоидальная с коэффициентом высших гармоник не более 2 %

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

3	Зам.	ТРАМ.053-2011	06.12.11	МП. ВТ.102-2004	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

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

- соответствие комплектности требованиям паспорта;
- 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 истечении 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.

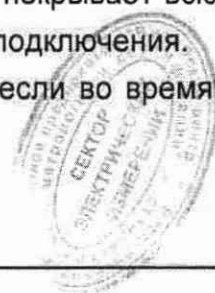
4.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на установке, позволяющей плавно повышать напряжение от нуля до заданного значения с мощностью на стороне высокого напряжения не менее 0,5 кВ·А, со скоростью, допускающей возможность отсчета показаний вольтметра, но не более 100 в в секунду.

При проверке электрической прочности изоляции между цепями испытательное напряжение прикладывается между закороченными зажимами каждой из цепей, указанных в таблице 3.

При проверке прочности изоляции 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.

Изделие считается выдержавшим испытание, если во время испытания не произошло пробоя или перекрытия изоляции.



Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ. 102-2004				Лист
									5

Таблица 3

Наименование цепей	Температура (20±2) °С, влажность до 80 %	
	Испытательное напряжение, кВ	Сопротивление изоляции, МОм
Корпус – остальные цепи	3,0 4,0*	40
Вход – остальные цепи	4,0 1,5**	40
Цепь питания – выходная цепь	3,0	40
Примечания		
1 * - для ИП с диапазоном измерений преобразуемого входного сигнала от 0 до 400 В и от 0 до 500 В.		
2 ** - для ИП с диапазоном измерений преобразуемого входного сигнала 0 – 125 В.		

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 (кроме E855M/2, E855M/2C) принимается наибольшая по абсолютному значению разность между измеренным образцовым прибором значением выходного сигнала при точном выставлении входного сигнала по образцовому прибору и расчетным значением выходного сигнала, отнесенную к нормирующему значению выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность γ , в процентах, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{A'_{\text{вых}} - A_{\text{вых. расч}}}{A_{\text{вых. н}}} \cdot 100 \quad (4.1)$$

где: $A'_{\text{вых}}$ — значение выходного тока, измеренное с помощью образцового прибора;

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

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

При измерении выходного сигнала ИП с выходом по току образцовым прибором напряжения $A'_{\text{вых}}$ определяют по формуле



Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
1	30.08.05	24.08.05		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.102-2004

Лист
6

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

где: $A_{\text{вых}}$ — показания образцового прибора напряжения на выходе ИП;

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

За основную приведенную погрешность ИП Е855М/2, Е855М/2С принимается наибольшая по абсолютному значению разность между действительным значением входного сигнала, измеренным образцовым прибором на входе ИП, и расчетным значением входного сигнала, отнесенную к нормирующему значению входного сигнала, при точном выставлении выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность γ , в процентах, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{A_{\text{вх}} - A_{\text{вх.р}}}{A_{\text{вх.н}}} \cdot 100 \quad (4.3)$$

где: $A_{\text{вх}}$ — значение входного напряжения, измеренное образцовым прибором на входе ИП;

$A_{\text{вх.р}}$ — расчетное значение входного сигнала, приведенное в таблице 4, определяемое по формуле 6.4;

$A_{\text{вх.н}}$ — нормирующее значение входного сигнала

$$A_{\text{вх.р}} = \frac{A_{\text{вых}} - A''_{\text{вых}}}{K} + A''_{\text{вх}} \quad (4.4)$$

где: $A_{\text{вых}}$ — действительное значение выходного сигнала, установленное по образцовому средству измерений;

$A''_{\text{вых}}$ — начальное значение измерения выходного сигнала преобразователя;

K — коэффициент преобразования;

$A''_{\text{вх}}$ — начальное значение диапазона измерений входного сигнала.

Схемы подключения приведены в приложении А, схемы поверки ИП приведены в приложениях Б и В. Расчетные значения входных и выходных сигналов приведены в таблице 4.

При использовании устройства поверочного переносного УПП802М отсчет основной приведенной погрешности производится по показаниям индикатора цифрового отсчетного устройства в режиме поверки для входного сигнала, равного 0, 20, 40, 60, 80, 100 % его максимального значения.



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

1	Зад	ФТМ.002-2005	Р.В.	24.08.05
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП.ВТ.102-2004

Лист

7

Таблица 4

Модификация	Расчетные значения входных сигналов				Расчетные значения выходного сигнала, мА
E854M/1 E854M/1C	0 0,1 А 0,2 А 0,3 А 0,4 А 0,5 А	0 0,2 А 0,4 А 0,6 А 0,8 А 1,0 А	0 0,5 А 1,0 А 1,5 А 2,0 А 2,5 А	0 1,0 А 2,0 А 3,0 А 4,0 А 5,0 А	0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0
E854M/2 E854M/2C	0 0,1 А 0,2 А 0,3 А 0,4 А 0,5 А	0 0,2 А 0,4 А 0,6 А 0,8 А 1,0 А	0 0,5 А 1,0 А 1,5 А 2,0 А 2,5 А	0 1,0 А 2,0 А 3,0 А 4,0 А 5,0 А	4,0 7,2 10,4 13,6 16,8 20,0
E855M/1 E855M/1C	0 25 В 50 В 75 В 100 В 125 В	0 50 В 100 В 150 В 200 В 250 В	0 80 В 160 В 240 В 320 В 400 В	0 100 В 200 В 300 В 400 В 500 В	0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0
E855M/2 E855M/2C	75 В 85 В 95 В 105 В 115 В 125 В				0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0
E855M/3 E855M/3C	0 25 В 50 В 75 В 100 В 125 В	0 50 В 100 В 150 В 200 В 250 В	0 80 В 160 В 240 В 320 В 400 В	0 100 В 200 В 300 В 400 В 500 В	4,0 7,2 10,4 13,6 16,8 20,0

ИП считают выдержавшим испытание, если при всех значениях входного сигнала основная приведенная погрешность не превышает $\pm 0,5 \%$.



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

4	Зам.	ТФЛА.007-2014	<i>С.П.</i>	27.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП.ВТ.102-2004

Лист
8

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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, а также производит погашение клейма на крепежном винте и выдает извещение о непригодности. ИП передается в ремонт, после ремонта подвергается повторной поверке.

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
1	З.А.А.	Т.Ф.А.	Р.А.	24.09.25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



МП. ВТ.102-2004

Лист
9

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Расположение клемм подключения

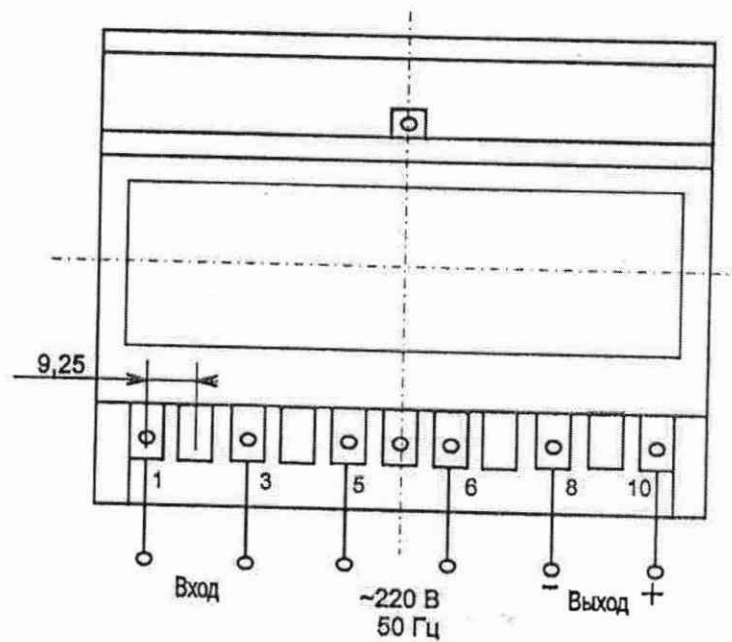


Рисунок А.1 – Расположение клемм подключения ИП Е854М/х, Е855М/х

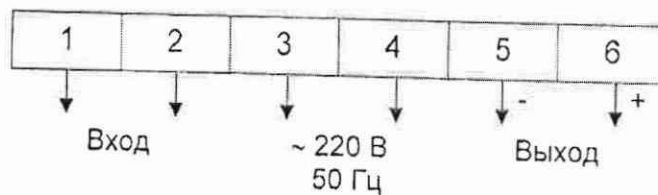


Рисунок А.2 – Схема электрическая подключения ИП Е854М/хС, Е855М/хС



4	Зам.	ТФА.ОФ-2014	<i>СФ</i>	27.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП.ВТ.102-2004

Лист
10

Подп. и дата

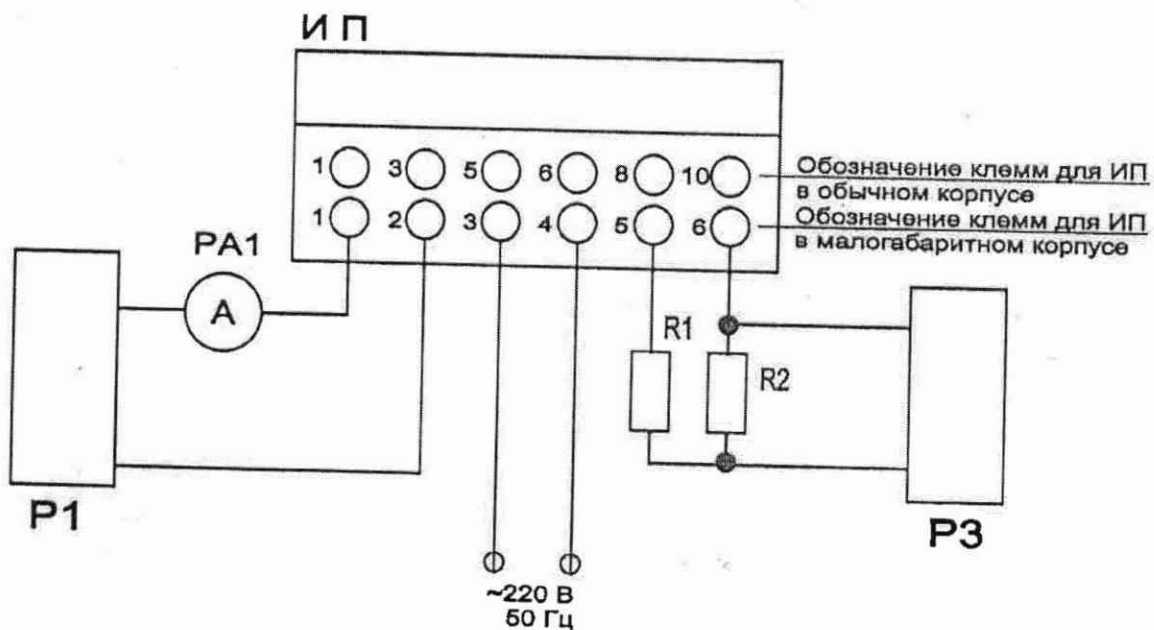
Инв.№ дубл.

Взам. инв.

Подп. и дата

Изм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Схема поверки ИП Е854М



P1 – источник питания трехфазного тока МГ6800, блок тока;
PA1 – амперметр Д50541;
R1 – магазин сопротивлений Р33;
R2 – образцовое сопротивление Р331, 100 Ом;
P3 – компаратор напряжений Р3003

Рисунок Б.1

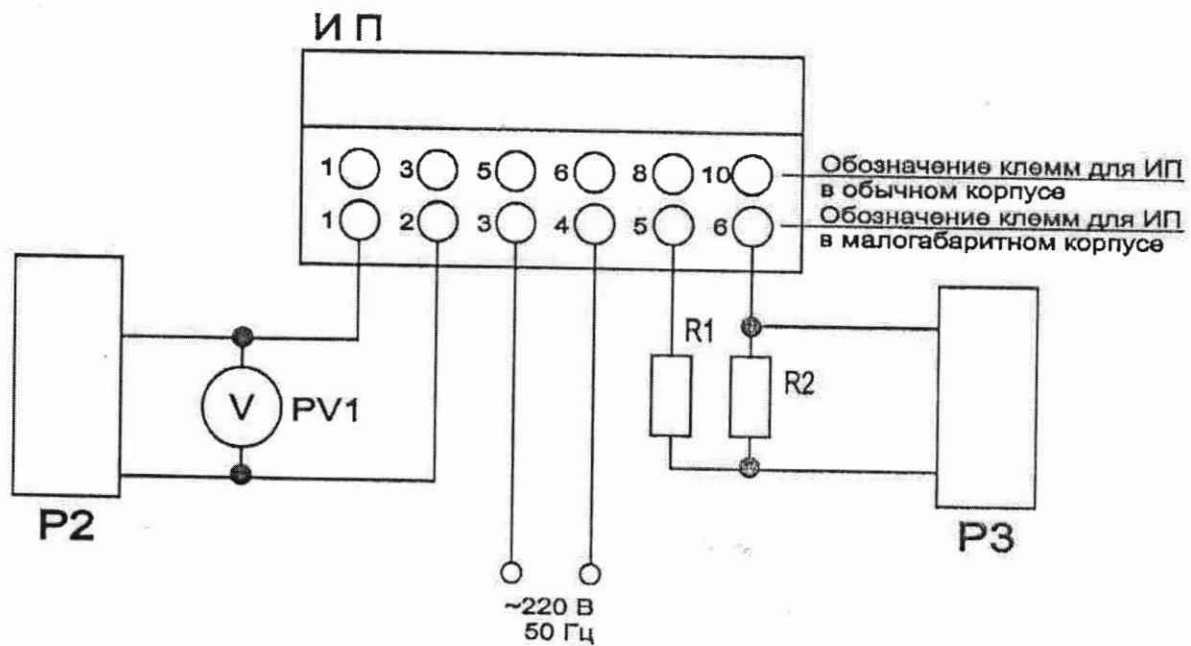


Инв№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подл. и дата
4	Зам. ТФЛА.007-2014			24.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

МП.ВТ.102-2004

Лист
11

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)
Схема поверки ИП Е855М



P2 – источник питания трехфазного тока МГ6800, блок напряжения;
PV1 – вольтметр Д50552;
R1 – магазин сопротивлений Р33;
R2 – образцовое сопротивление Р331, 100 Ом;
P3 – компаратор напряжений Р3003

Рисунок В.1



Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
4	Зам. ТФА. 004-2014			27.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП.ВТ.102-2004

Лист

12

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Протокол поверки № _____ от _____ 20 ____ г

Наименование организации, проводившей поверку

Преобразователь _____ № _____
тип _____

1 № рабочего места поверителя _____

2 Наименование и обозначение методики поверки

3 Условия поверки

4 Средства поверки

5 Внешний осмотр соответствует, не соответствует
ненужное зачеркнуть

6 Определение электрического сопротивления изоляции

7 Проверка электрической прочности изоляции
соответствует, не соответствует
ненужное зачеркнуть

8 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	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата

1	Зач	7 ФНД 002-2005	СВ	24.06.05
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.102-2004

Лист
13

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					
1	—	2,4,6,7,9,13	14	2,4,6,7,9,13	14		ТФЛА.002-2005		24.08.05
2	—	2	—	2	14		ТФЛА.030-2009		14.02.11
3	—	4	—	—	14		ТФЛА-053-2011		21.01.12
4	—	2,8	—	—	14		ТФЛА.004-2014		04.04.14
5	—	3	—	—	14		ТФЛА.012-2015		09.09.15

Изн	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв.	Изн № дубл.	Подп. и дата
1		ТФЛА.002-2005		24.08.05			



МП.ВТ.102-2004

Лист

14