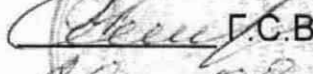


СОГЛАСОВАНО
Директор
РУП «Витебский ЦСМС»


Г.С. Вожгуров
«18» 08 2004 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
ОДО «Энергоприбор»


А.Н. Миронов
«18» 08 2004 г.



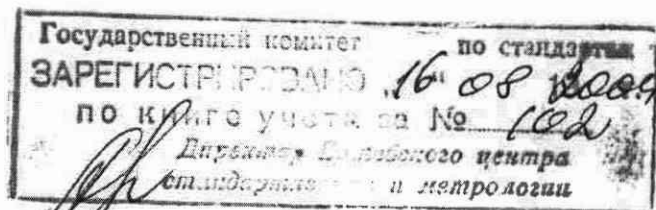
Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Е854М
И НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Е855М**

Методика поверки
МП.ВТ.102 - 2004

Главный инженер


М.М. Багдя
«18» 08 2004 г.



2004

Инв. № подл. Подпись и дата
Взм. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

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.

перв. примен.

Е855М

Е855М



МП.ВТ.102-2004

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

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

Лит.	Лист	Листов
А	2	10
ОДО «Энергоприбор», г.Витебск		

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	Подп. и дата

5	Зам.	ТФЛА.022-15	<i>[Signature]</i>	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, °С	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 %

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

3	Зам.	ТРАМ.053-20.11	06.12.11
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

МП. ВТ. 102-2004

Лист
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 если во время испытания не произошло пробоя или перекрытия изоляции.



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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 102-2004

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	Зад	ТЭМ.002-2005	<i>С.С.</i>	24.08.05
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 102-2004

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

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 E855M/2, E855M/2C 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	Зам	ФФПА.002-2005	В.У.	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>СФМ</i>	21.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 102-2004

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Расположение клемм подключения

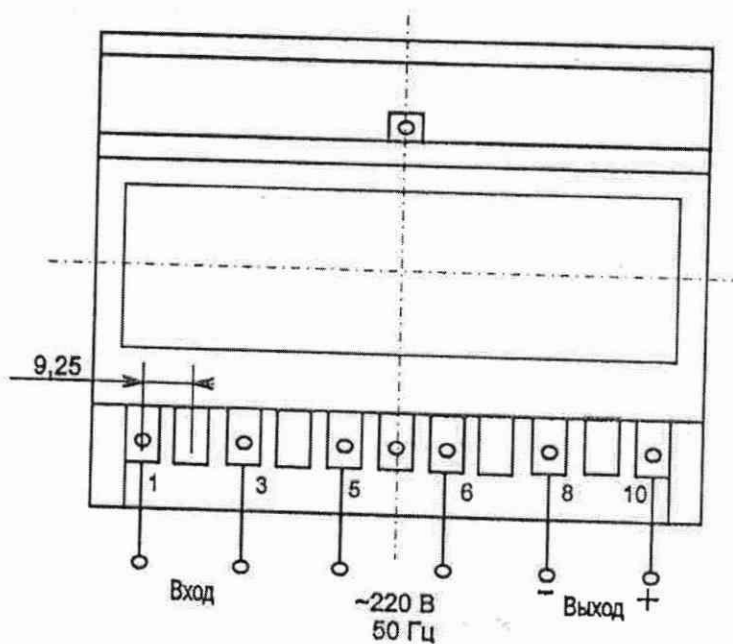


Рисунок А.1 – Расположение клемм подключения ИП E854M/x, E855M/x

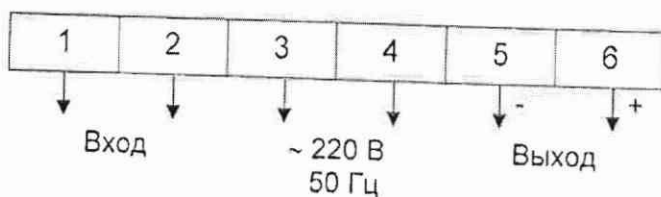


Рисунок А.2 – Схема электрическая подключения ИП E854M/xС, E855M/xС



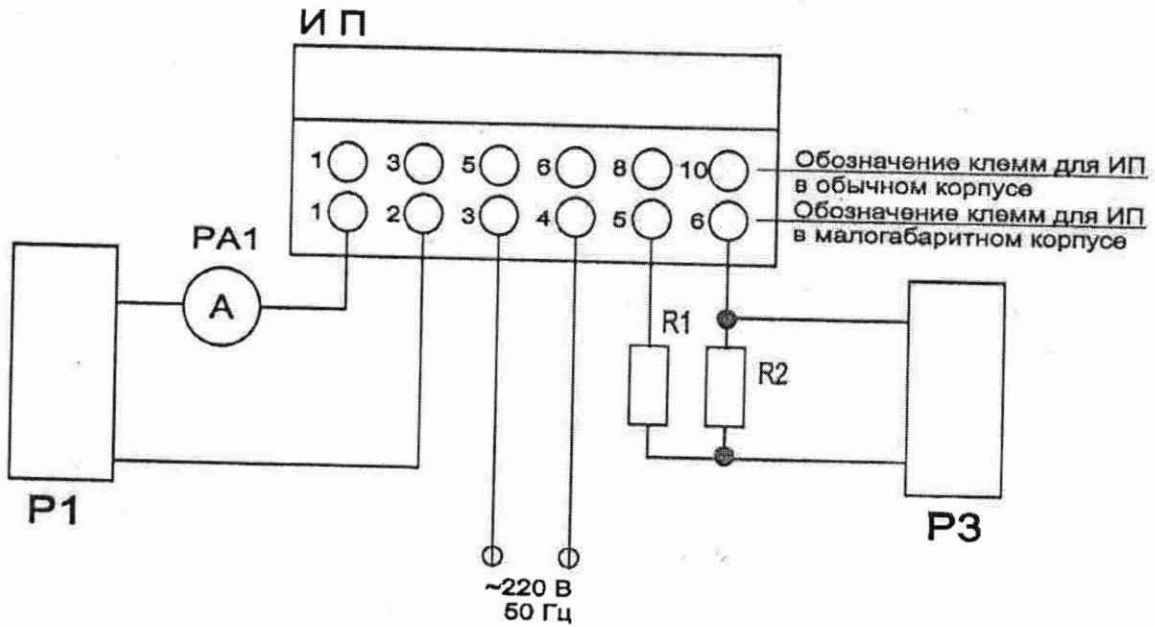
Подп. и дата | Взам. инв. | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

4	Зам.	ТФЛА.007-2014	<i>[Signature]</i>	21.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.102-2004

Лист
10

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Схема поверки ИП Е854М



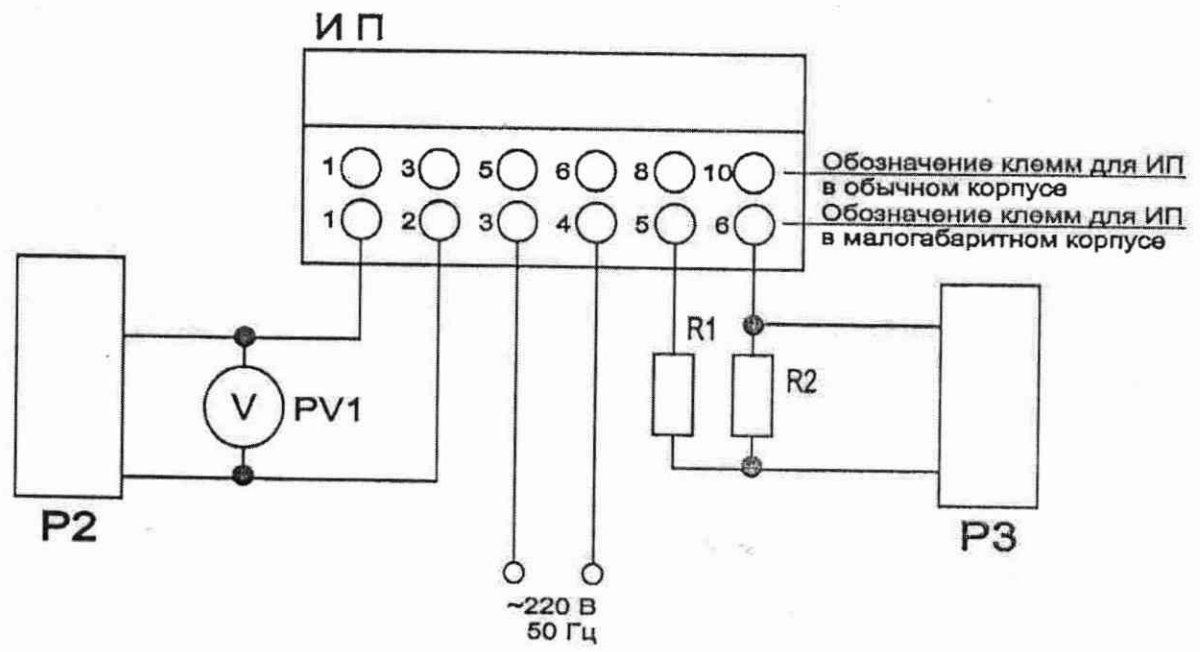
- P1 – источник питания трехфазного тока МГ6800, блок тока;
 PA1 – амперметр Д50541;
 R1 – магазин сопротивлений Р33;
 R2 – образцовое сопротивление Р331, 100 Ом;
 P3 – компаратор напряжений Р3003

Рисунок Б.1



Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
4	Вам.	ТФЛА.001-2014		27.08.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	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



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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	Зам.	ФЛА.007-2014	<i>[Signature]</i>	21.08.14

МП. ВТ.102-2004

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	7473 002-2005	<i>С.В.</i>	24.05.05
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.102-2004

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	<i>Е.У.</i>	24.08.05	
2	-	2	-	2	14	ТФЛА.030-2009	<i>Л.С.</i>	14.02.11	
3	-	4	-	-	14	ТФЛА-053-2011	<i>Л.С.</i>	21.05.12	
4	-	2,8	-	-	14	ТФЛА.004-2014	<i>Л.С.</i>	01.04.14	
5	-	3	-	-	14	ТФЛА.012-2015	<i>Л.С.</i>	09.09.15	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1		ТФЛА.002-2005	<i>Е.У.</i>	24.08.05



МП. ВТ.102-2004