

Федеральное государственное учреждение
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ – МОСКВА»
(ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
2008 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплексы электроизмерительные низкочастотные
для полевых геофизических исследований ЭРП-1**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-063/447-2008

Москва 2008

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы электроизмерительные низкочастотные для полевых геофизических исследований ЭРП-1 (далее по тексту – комплексы), изготовленные ООО «ГЕОСКАН-М», г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в табл. 1 и применяют средства поверки, указанные в табл. 2.

Таблица 1 Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п методики
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Определение метрологических характеристик	5.3
3.1	Определение относительной погрешности воспроизведения генератором силы тока сигнала и нестабильности силы тока при изменении сопротивления нагрузки	5.3.1
3.2	Определение относительной погрешности воспроизведения генератором частоты сигнала	5.3.2
3.3	Определение относительной погрешности измерения измерителем напряжения сигнала	5.3.3

При несоответствии характеристик поверяемых комплексов установленным требованиям по любому из пунктов табл. 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки.		
	Наименование воспроизводимой (измеряемой) величины	Диапазон воспроизведения (измерения)	Предел допускаемой абсолютной погрешности
5.3.1; 5.3.2	<i>Мультиметр 3458A</i>		
	Измерение силы тока	$I_{изм.} = 0 \dots 10 \text{ мА}$ $I_{изм.} = 0 \dots 100 \text{ мА}$	$\Delta = \pm (10 \times 10^{-6} \times I_{изм.})$ $\Delta = \pm (25 \times 10^{-6} \times I_{изм.})$
	Измерение частоты	$F_{изм.} = 1 \text{ Гц} \dots 10 \text{ МГц}$	$\Delta = \pm (2 \times 10^{-4} \times F_{изм.})$
5.3.1; 5.3.2	<i>Магазин электрического сопротивления Р4834</i>		
	Электрическое сопротивление	$R = 0,1 \dots 111111 \text{ Ом}$	Кл. т. $0,02/2,5 \cdot 10^{-7}$
5.3.3	<i>Калибратор универсальный Fluke 5520A</i>		
	Воспроизведение напряжения постоянного тока	$U = 0 \dots 32,99999 \text{ В}$	$\Delta = \pm (0,0012 \times 10^{-2} \times U_{вых.})$
	Воспроизведение напряжения переменного тока (прямоугольный сигнал)	$U = 1 \text{ мВ} \dots 6,6 \text{ В}$	$\Delta = \pm (0,0025 \times U_{вых.})$

Примечание: 1. Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в табл. 2.
2. Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке комплексов допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 18 .. 28;
- атмосферное давление, кПа 85 .. 105;
- относительная влажность воздуха, % 30 .. 80;

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 Перед проведением поверки следует:

- полностью зарядить аккумуляторные батареи блоков генератора и измерителя;
- провести калибровку блока измерителя в соответствии с п. 6 Руководства по эксплуатации комплекса.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектности комплекса в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, соединительных проводов и кабелей, надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов проверяемый магазин бракуется и направляется в ремонт.

5.2 Опробование

Проверяется работоспособность комплекса в соответствии с п. 8.5.2 Руководства по эксплуатации комплекса.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение относительной погрешности воспроизведения генератором силы тока сигнала и нестабильности силы тока при изменении сопротивления нагрузки

Определение относительной погрешности воспроизведения генератором силы тока сигнала и нестабильности силы тока при изменении сопротивления нагрузки определяют при помощи мультиметра 3458А и магазина электрического сопротивления Р4834 следующим образом:

- собирают схему по рис. 1;

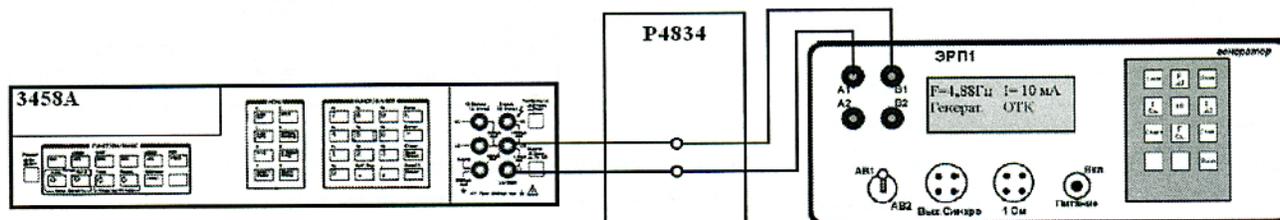


Рисунок 1 Структурная схема соединения приборов для определения относительной погрешности воспроизведения генератором силы тока сигнала и нестабильности силы тока при изменении сопротивления нагрузки, где:

ЭРП-1 – поверяемый блок генератора комплекса ЭРП-1;

3458А – мультиметр 3458А;

Р4834 – магазин электрического сопротивления Р4834.

- на поверяемом блоке генератора устанавливают силу тока на выходе в соответствии с табл. 3;

- на мультиметре 3458А при помощи функциональных клавиш устанавливают режим измерения силы постоянного (переменного) тока в заданном диапазоне;

Таблица 3

Сила тока на выходе генератора, мА	Сопротивление нагрузки, кОм	
	Нижнее значение	Верхнее значение
1,0	15	110
2,0	7,5	75
5,0	3	30
10,0	1,5	15
20,0	0,75	7,5
50,0	0,3	3
100,0	0,15	1,5

- на магазине сопротивления Р4834 устанавливают значения сопротивления в соответствии с табл. 3;

- по показаниям мультиметра фиксируют значения силы тока на выходе генератора;

- относительную погрешность воспроизведения генератором силы тока сигнала определяют по формуле (1):

$$\delta = (I_{уст} - I_{изм})/I_{уст} \times 100\% \quad (1)$$

где: $I_{уст}$ – значение силы тока сигнала, установленное на выходе генератора;
 $I_{изм}$ – значение силы тока по показаниям мультиметра 3458А.

Проверку воспроизведения генератором силы тока сигнала и нестабильности силы тока при изменении сопротивления нагрузки производят при каждом значении частоты сигнала.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.2 Определение относительной погрешности воспроизведения генератором частоты сигнала

Определение относительной погрешности воспроизведения генератором частоты сигнала определяют при помощи мультиметра 3458А и магазина электрического сопротивления Р4834 следующим образом:

- собирают схему по рис. 2;

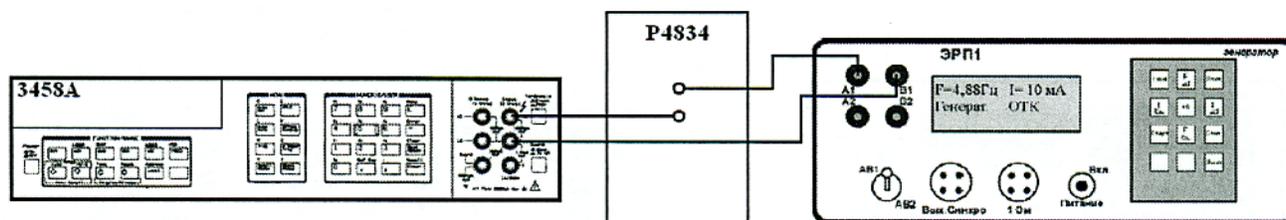


Рисунок 2 Структурная схема соединения приборов для определения относительной погрешности воспроизведения генератором частоты сигнала, где:

ЭРП-1 – поверяемый блок генератора комплекса ЭРП-1;

3458А – мультиметр 3458А;

Р4834 – магазин электрического сопротивления Р4834.

- на поверяемом блоке генератора устанавливают частоту и силу тока сигнала в соответствии с табл. 4;

- на мультиметре 3458А при помощи функциональных клавиш устанавливают режим измерения частоты в заданном диапазоне;

Таблица 4

Частота сигнала на выходе генератора, Гц	Сила тока сигнала на выходе генератора, мА	Сопротивление нагрузки, кОм	
		Нижнее значение	Верхнее значение
1,2207	1,0	15	110
	10,0	1,5	15
	50,0	0,3	3
	100,0	0,15	1,5
2,4414	1,0	15	110
	10,0	1,5	15
	50,0	0,3	3
	100,0	0,15	1,5
4,8828	1,0	15	110
	10,0	1,5	15
	50,0	0,3	3
	100,0	0,15	1,5

- на магазине сопротивления Р4834 устанавливают значения сопротивления в соответствии с табл. 4;

- по показаниям мультиметра фиксируют значения частоты сигнала на выходе генератора;

- относительную погрешность воспроизведения генератором частоты сигнала определяют по формуле (2):

$$\delta = (F_{уст} - F_{изм})/F_{уст} \times 100\% \quad (2)$$

где: $F_{уст}$ – значение частоты сигнала, установленное на выходе генератора;

$F_{изм}$ – значение частоты по показаниям мультиметра 3458А.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.3 Определение относительной погрешности измерения измерителем напряжения сигнала

Определение относительной погрешности измерения измерителем напряжения сигнала определяют при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A следующим образом:

- собирают схему по рис. 3;

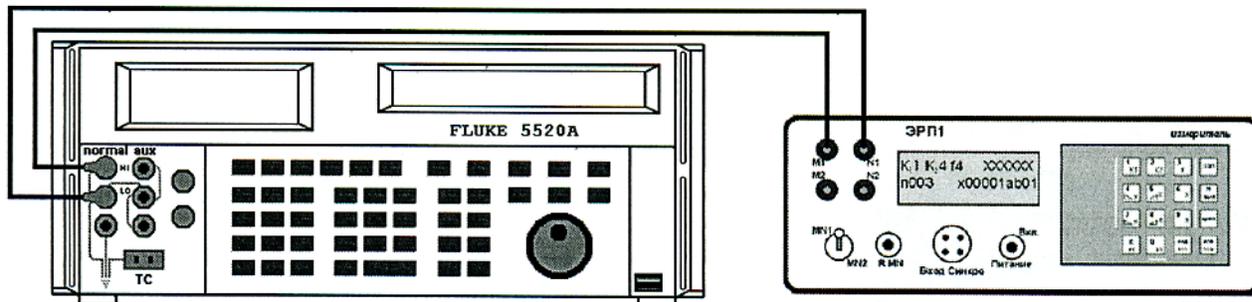


Рисунок 2 Структурная схема соединения приборов для определения относительной погрешности измерения напряжения сигнала, где:

ЭРП-1 – поверяемый блок измерителя комплекса ЭРП-1;

FLUKE 5520A – калибратор универсальный FLUKE 5520A.

• на поверяемом измерителе ЭРП-1 при помощи функциональных клавиш устанавливают режим измерения напряжения сигнала, а на калибраторе – режим воспроизведения напряжения постоянного тока (переменного тока прямоугольной формы частотой 1,2207 Гц; 2,4414 Гц и 4,8828 Гц);

• устанавливают на выходе калибратора значение напряжения постоянного тока 2; 5; 50; 100; 500 мВ; 1; 2; 3; 4; 5 В;

• фиксируют значения напряжения, измеренные поверяемым прибором.

• относительную погрешность измерения напряжения сигнала определяют по формуле (3):

$$\delta = (U_{уст} - U_{изм})/U_{уст} \times 100\% \quad (3)$$

где: $U_{уст}$ – значение напряжения сигнала, установленное на выходе калибратора;

$U_{изм}$ – значение напряжения по показаниям поверяемого измерителя.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки комплексов электроизмерительных низкочастотных для полевых геофизических исследований ЭРП-1 оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики тестеры к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении тестеров в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории №447
ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

Е.В.Котельников