

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ГЗ-112/1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

3. 268. 042

## **9. ПОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА**

### **9.1. Общие сведения**

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.314—78 «Генераторы низкочастотные измерительные. Методы и средства поверки» и устанавливает методы и средства поверки генератора низкочастотного ГЗ-112/1, находящегося в эксплуатации, на хранении или выпускаемого из ремонта.

Поверка параметров ГЗ-112/1 производится не реже 1 раза в год.

### **9.2. Операции и средства поверки**

9.2.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 3.

Операции и средства поверки

Таблица 3

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Проверяемая отметка	Допустимое значение погрешности, предельное значение параметра	Средство поверки	
				Образцовое	Вспомогательное
9.4.1.	Внешний осмотр				
9.4.2.	Опробование				
9.4.3.	Определение метрологических параметров				
9.4.3.а)	Определение основной погрешности установки частоты	10, 20, 30, 60, 100 по шкале частот на всех поддиапазонах	$\pm(2 + \frac{30}{f_H})\%$ в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц; $\pm 3,0\%$ в диапазоне частот от 1 до 10 МГц	ЦЗ-54	
9.4.3.б)	Определение выходного напряжения синусоидального сигнала и пределов плавной и ступенчатой регулировки	Частота 1 кГц, ослабления 0 dB	Пределы плавной регулировки 5—1,25 В	В7-16	
	Определение напряжения синусоидального сигнала на выходе усилителя генератора	Частота 1 кГц	Номинальное напряжение 25 В	В7-16	
9.4.3.в)	Определение изменения выходного напряжения на основном выходе при перестройке частоты относительно уровня на частоте 1000 Гц	Частота 10 МГц 10, 40, 100 по шкале частот на всех поддиапазонах, кроме первого, где отметки 20, 40 и 100	Номинальное напряжение 20 В $\pm 1,5\%$ на частотах от 20 Гц до 100 кГц и $\pm 6\%$ от 100 кГц до 10 МГц	Т16 В7-16 Ф584 Т16	
9.4.3.г)	Определение значения постоянной составляющей сигнала на основном выходе генератора	Частота 1000 Гц (11 поддиапазон), напряжение 5 В	Не более $\pm 20$ В	В7-16	

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Проверяемая отметка	Допустимое значение погрешности, предельное значение параметра	Средство поверки	
				Образцовое	Вспомогательное
9.4.3.д)	Определение погрешности ослабления аттенюаторов	Частота 1 и 10 МГц 10, 20, 30, 40, 50, 60 и 70 дБ	$\pm 0,5$ дБ до 1 МГц; $\pm 0,8$ дБ свыше 1 до 10 МГц	Д1-13 (АСО-3М) ДК1-12	Г4-107, Г4-102А, С1-70 В3-48
9.4.3.е)	Определение основной приведенной погрешности установки напряжения синусоидального сигнала на выходе усилителя генератора	Частота 1 кГц, напряжение 5, 10, 15, 20, 25 В Частоты 20, 1000 Гц; 100 кГц, 1, 10 МГц, напряжение 20 В	$\pm 6\%$	В7-16 на частотах 20—1000 Гц; Т16 с преобразователем; Т108 на частотах 1000 Гц — 10 МГц	
9.4.3.ж)	Определение коэффициента гармоник при номинальном напряжении на основном выходе генератора	10 и 100 по шкале частот на всех поддиапазонах, кроме первого, где отметки 20 и 100	0,3% от 100 Гц до 100 кГц; 0,5% от 10 до 100 Гц и от 100 до 200 кГц; 1% от 200 кГц до 1 МГц; 4% от 1 до 10 МГц		С6-7 на частотах до 200 кГц; В6-10 на частоте 1 и 10 МГц
	Определение коэффициента гармоник при номинальном напряжении на выходе усилителя генератора	То же	3% от 10 Гц до 1 МГц и 5% в диапазоне частот от 1 до 10 МГц		





Технические характеристики средств поверки

Таблица 4

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Частотомер электронно-счетный	Режим измерения частоты 0,1 Гц — 120 МГц	$\delta_f = \pm (5 \cdot 10^{-6} + \frac{f_{изм} \cdot t_{сч}}{1})$ , где $f_{изм}$ — измеренная частота; $t_{сч}$ — время счета	ЧЗ-54	
Вольтметр эффективных значений	Пределы измерения временных интервалов $10^{-7}$ — $10^{-5}$ 0,5—10 В Диапазон частот 1—1000 кГц; входное сопр. $R_{вх} \geq \geq 10$ МОм; $C_{вх} \leq 35$ пф Пределы измерения 300 мкВ — 300 В. Диапазон частот: 10 Гц — 10 МГц; $R_{вх} = 3$ —20 МОм	$\pm 0,5\%$ на 1—100 кГц и $\pm 1\%$ до 1 МГц  $\pm 2,5\%$ (45 Гц — 10 МГц); $\pm 4\%$ (30 Гц — 10 МГц) на 1 мВ, 1—300 В; $\pm 4\%$ (20 Гц — 30 МГц) на 3—300 В; $\pm 6\%$ (20 Гц — 30 МГц) на 1 мВ, 1—300 В и (10 Гц — 50 МГц) на 3—300 В $\pm 10\%$ (10 Гц — 50 МГц) на 1 мВ, 1—300 В $\pm 1,5\%$	Ф584  ВЗ-48	
Термовольметр	Пределы измерения: 3—30 В; диапазон частот от 1 до 10 МГц, входная емкость 3,5 пф			Т16 с термопреобразователем Т108
Образцовый аттенюатор	Пределы измерения 0—70 дБ	$\pm 0,15$ дБ		Д1-13 (АСО-3М)

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Генератор сигналов	Частота 50 МГц; напряжение выходного сигнала 0,1—1 В	$\pm 1\%$ $\pm 1$ дБ	Г4-102А	
Генератор сигналов высокочастотный	Частота 15 МГц; напряжение выходного сигнала 0,1—1 В	$\pm 1\%$ $\pm 1$ дБ	Г4-107	
Установка для калибровки аттенуаторов	Диапазон частот 0,1—10 МГц; пределы измерения ослабления относительно начального уровня мощности 10—2 Вт, 0—70 дБ	0,06 дБ (до 70 дБ)	ДК1-12 с генератором Г4-107	
Вольтметр цифровой	Диапазон частот 20 Гц—1 кГц, напряжение 5 В, напряжение 0,5 В	$\pm 0,5\%$ $\pm 0,3\%$	В7-16	
Вольтметр универсальный	Диапазон частот от 0 до 10 МГц, напряжение 0—30 В	$\pm 2,5\%$	В7-15 (В7-26)	
Измеритель коэффициента гармоник	20 Гц—200 кГц используемые параметры по $K_r$ на всю шкалу 0,3—100%	0,1 $K_r$ + 0,1% (20 Гц—200 кГц)	С6-7	
Вольтметр селективный	Диапазон измерений 1 мкВ—1 В с делителем, диапазон частот 0,1—30 МГц, полоса пропускания 9 и 1 кГц; $R_{вх} = 2,0$ МОм, $C_{вх} = 10$ пФ	10% (до 5 МГц); 25% (3 мкВ) (весь диапазон)	В6-10	
Осциллограф	Полоса пропускания от 0 до 50 МГц; чувствительность 20 мВ/дел.; развертка 0,01 мкс/дел.	$\pm 6\%$	С1-70	



### 9.3. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды  $293 \pm 5$  К ( $20 \pm 5^\circ$  С);

относительная влажность воздуха  $65 \pm 15$  %;

атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт. ст.);

напряжение источника питания  $220 \pm 4,4$  В  $50 \pm 0,5$  Гц с содержанием гармоник до 5 %.

Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в подразделе «Подготовка к работе» и в разделе «Меры безопасности»;

проверить комплектность прибора;

соединить проводом клемму



поверяемого прибора

с клеммой заземления образцового прибора и шиной заземления;  
подключить проверяемый прибор и образцовые приборы к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;

включить приборы и дать им прогреться в течение времени, указанного в ТО на них.

### 9.4. Проведение поверки

#### 9.4.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должны быть проверены все требования подраздела 6.2 «Порядок установки».

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

#### 9.4.2. Опробование.

Включить тумблер «СЕТЬ». При этом должна загореться сигнальная лампочка.

Проверить исправность работы по признакам, перечисленным в табл. 2. Неисправные приборы бракуются и отправляются в ремонт.

#### 9.4.3. Определение метрологических параметров.

а) Определение основной погрешности установки частоты проводят методом непосредственного измерения электронно-счетным частотомером ЧЗ-54, подключенным к гнезду «ВЫХОД» генератора при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом и выходном напряжении 5 В на рисках 10, 20, 30, 60 и 100 каждого из шести поддиапазонов.

Установку частоты по шкале частот и ее измерение проводят



дважды: при подходе по шкале частот со стороны больших и меньших значений.

Относительную погрешность установки частоты  $\delta_2$  в процентах определяют по формуле:

$$\delta_2 = \frac{f_{\text{н}} - f_{\text{изм}}}{f_{\text{изм}}} \cdot 100, \quad (9.1)$$

где  $f_{\text{н}}$  — номинальное значение частоты, установленное по шкале генератора, Гц;

$f_{\text{изм}}$  — измеренная частота, Гц.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренная основная погрешность установки частоты не превышает:

$\pm (2 + \frac{30}{f_{\text{н}}}) \%$  в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц (I—V поддиапазоны);

$\pm 3 \%$  в диапазоне частот от 1 до 10 МГц (VI поддиапазон).

б) Определение номинального и максимального значения синусоидального напряжения на гнезде «ВЫХОД» генератора, а также пределов плавной его регулировки непосредственным измерением с помощью вольтметра В7-16 на выходе генератора при нагрузке  $50 \pm 0,25$  Ом на частоте 1000 Гц по схеме рис. 7.



Рис. 7. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения напряжения на дополнительном выходе

Устанавливается выходное напряжение 5 В и измеряется его величина при плавном вращении ручки регулировки выходного напряжения вправо и влево до упора.

Ослабление выходного напряжения плавным регулятором в децибелах определяют по формуле:

$$N = 20 \lg \frac{U_1}{U_2}, \quad (9.2)$$

где  $U_1$  — выходное напряжение 5 В;

$U_2$  — минимальное напряжение, измеренное в крайнем левом положении плавного регулятора.

Номинальное значение синусоидального напряжения на гнезде «ВЫХОД» усилителя генератора определяют непосредственным измерением с помощью вольтметра В7-16 на частоте 1000 Гц и термовольтметра Т16 на частоте 10 МГц при сопротивлении нагрузки  $1000 \pm 5$  Ом.

Напряжение на гнезде «ВЫХОД» усилителя генератора устанавливают плавным регулятором «0—5» основного выхода.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если номинальное значение напряжения синусоидального сигнала на основном выходе не менее 5 В при сопротивлении нагрузки  $50 \pm \pm 0,25$  Ом и не менее 10 В без нагрузки.

Плавная регулировка выходного напряжения синусоидального сигнала осуществляется в пределах от 5 до 1,25 В (—12 дБ).

Значение выходного напряжения синусоидального сигнала на дополнительном выходе генератора при сопротивлении нагрузки  $1000 \pm 5$  Ом не менее 25 В в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц (I—V поддиапазоны) и не менее 20 В от 1 до 10 МГц (VI поддиапазон).

в) Определение изменения напряжения на гнезде «ВЫХОД» генератора при перестройке частоты производится относительно частоты 1000 Гц с помощью вольтметра В7-16 на частотах 20, 40, 100 Гц (I поддиапазон), 100, 400, 1000 Гц (II поддиапазон), вольтметра Ф584 на частотах 1, 4, 10 кГц (III поддиапазон), 10, 40, 100 кГц (IV поддиапазон), 100, 400, 1000 кГц (V поддиапазон) и термовольтметра Т16 на частотах 1, 4, 10 МГц (VI поддиапазон).

Установить на частоте 1000 Гц (II поддиапазон) выходное напряжение 5 В при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом по вольтметру В7-16 и измерить напряжение в диапазоне от 20 до 1000 Гц, повторно установить на частоте 1000 Гц напряжение 5 В по вольтметру Ф584 и измерить напряжение в диапазоне частот от 1000 Гц до 1 МГц.

Вновь установить на частоте 1000 Гц напряжение 5 В по термовольтметру Т16 и измерить напряжение в диапазоне от 1 до 10 МГц.

В каждом случае по частотной шкале прибора установить последовательно требуемые частоты и соответствующим вольтметром измерить выходное напряжение.

Изменение выходного напряжения  $\delta'''$  в процентах определяют по формуле:

$$\delta''' = \frac{U_0' - U}{U_0'} \cdot 100, \quad (9.3)$$

где  $U_0'$  — выходное напряжение на частоте 1000 Гц, В;

$U$  — выходное напряжение на проверяемой частоте, В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если изменение напряжения на основном выходе генератора при перестройке частоты относительно уровня на частоте 1000 Гц не превышает:  $\pm 1,5\%$  от 20 Гц до 100 кГц (I—IV поддиапазоны);  $\pm 6\%$  от 100 кГц до 10 МГц (V, VI поддиапазоны).

г) Определение значения постоянной составляющей сигнала на гнезде «ВЫХОД» генератора производят измерением с помощью



вольтметра В7-16 на частоте 1 кГц при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом и выходном напряжении 5 В.

Если напряжение постоянной составляющей превышает значение  $\pm 20$  мВ, то это значение необходимо уменьшить корректором

до требуемой величины.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если наибольшее значение постоянной составляющей сигнала на основном выходе генератора при ослаблении 0 дБ не более  $\pm 20$  мВ.

д) Определение погрешности ослабления аттенюатора на гнезде «ВЫХОД» генератора производят на частоте 1 и 10 МГц методом замещения образцовым аттенюатором Д1-13 (АСО-3М) по схеме рис. 8. В качестве индикатора используется вольтметр ВЗ-48. Перед включением генератора ручки «ОСЛАБЛЕНИЕ, дБ» и регулятора напряжения устанавливаются в нулевое положение, а частота устанавливается равной 1 МГц. Определение погрешности ослабления аттенюатора генератора проводится в следующем порядке: от 0 до 30 дБ и от 30 до 70 дБ.

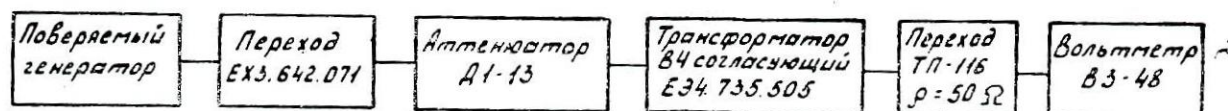


Рис. 8. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения ослабления аттенюатора

На образцовом аттенюаторе Д1-13 устанавливается 30 дБ. Ручкой регулировки напряжения генератора по шкале вольтметра ВЗ-48 устанавливается 0 дБ на пределе 30 мВ.

Затем последовательным переключением ослабления аттенюатора генератора на 10, 20, 30 дБ и соответствующим переключением ослабления образцового аттенюатора Д1-13 на 20, 10, 0 дБ по децибельной шкале вольтметра ВЗ-48 определяют погрешность ослабления аттенюатора генератора в диапазоне ослабления 0—30 дБ.

Далее на образцовом аттенюаторе Д1-13 устанавливают 40 дБ, а на генераторе 30 дБ.

**Примечание.** Трансформатор ВЧ согласующий ЕЭ4.735.505 (ЗИП ЧЗ-54), переход ТП-116  $\rho=50$  Ω (ЗИП В7-26).

Ручкой регулировки напряжения генератора по шкале вольтметра ВЗ-48 устанавливают 0 дБ на пределе 1 мВ. Затем последовательным переключением ослабления аттенюатора генератора на 40, 50, 60, 70 дБ и соответствующим последовательным переключением ослабления образцового аттенюатора Д1-13 на 30, 20, 10, 0 дБ



по децибелной шкале вольтметра ВЗ-48 определяется погрешность ослабления аттенюатора генератора в диапазоне ослабления 30—70 дБ.

Погрешность ослабления аттенюатора при 40, 50, 60 и 70 дБ определяется по формуле:

$$\delta_{\Sigma} = \delta_1 + \delta_2, \quad (9.4)$$

где  $\delta_1$  — погрешность ослабления аттенюатора при 30 дБ;

$\delta_2$  — погрешность ослабления аттенюатора относительно 30 дБ.

Измерения повторяют на частоте 10 МГц. Определение погрешности ослабления аттенюатора на частоте 10 МГц производят аттестованным Комитетом стандартов образцовым аттенюатором Д1-13 погрешностью не более 0,25 дБ или установкой ДК1-12.

Определение погрешности ослабления внешнего аттенюатора производят на частотах 1 и 10 МГц методом замещения образцовым аттенюатором Д1-13 по схеме рис. 9.

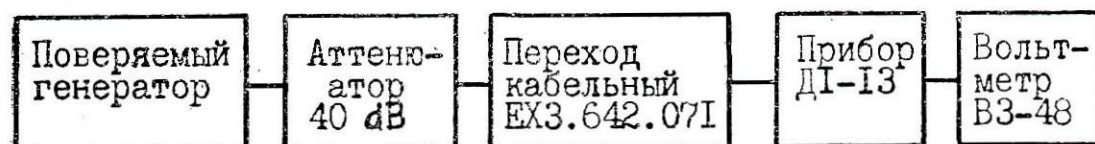


Рис. 9. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения ослабления аттенюатора на —40 дБ

Перед включением генератора ручки «ОСЛАБЛЕНИЕ, дБ» и регулятора напряжения устанавливают в нулевое положение, а частоту устанавливают равной 1 МГц. На образцовом аттенюаторе Д1-13 устанавливают 40 дБ. Ручкой регулировки напряжения генератора по шкале вольтметра ВЗ-48 устанавливают 0 дБ на пределе 10 мВ.

Затем подключают внешний аттенюатор —40 дБ по схеме рис. 9 и соответствующим переключением ослабления образцового аттенюатора Д1-13 на 0 дБ по децибелной шкале вольтметра ВЗ-48 определяют погрешность ослабления внешнего аттенюатора. Измерения повторяют на частоте 10 МГц.

Определение погрешности ослабления аттенюатора на частоте 10 МГц производят аттестованным Комитетом стандартов образцовым аттенюатором Д1-13 с погрешностью не более 0,25 дБ или установкой ДК1-12.

Измерения установкой ДК1-12 проводят по схеме рис. 10.

На приборе устанавливают выходное напряжение 5 В при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом на частоте 10 МГц. От внешнего генератора Г4-102А подают на вход «СИНХР.» поверяемого прибора напряжение 1 В, частотой 10 МГц. Перестройкой частоты ге-



нератора Г4-102А устанавливают на осциллографе С1-70 наклонную прямую линию, что соответствует фазовому сдвигу между двумя сигналами, равному  $180^\circ$ . Сигнал с выхода « $\mu V$ » генератора Г4-102А и синхронизированный сигнал испытываемого прибора подают на установку для калибровки аттенюаторов ДК1-12.

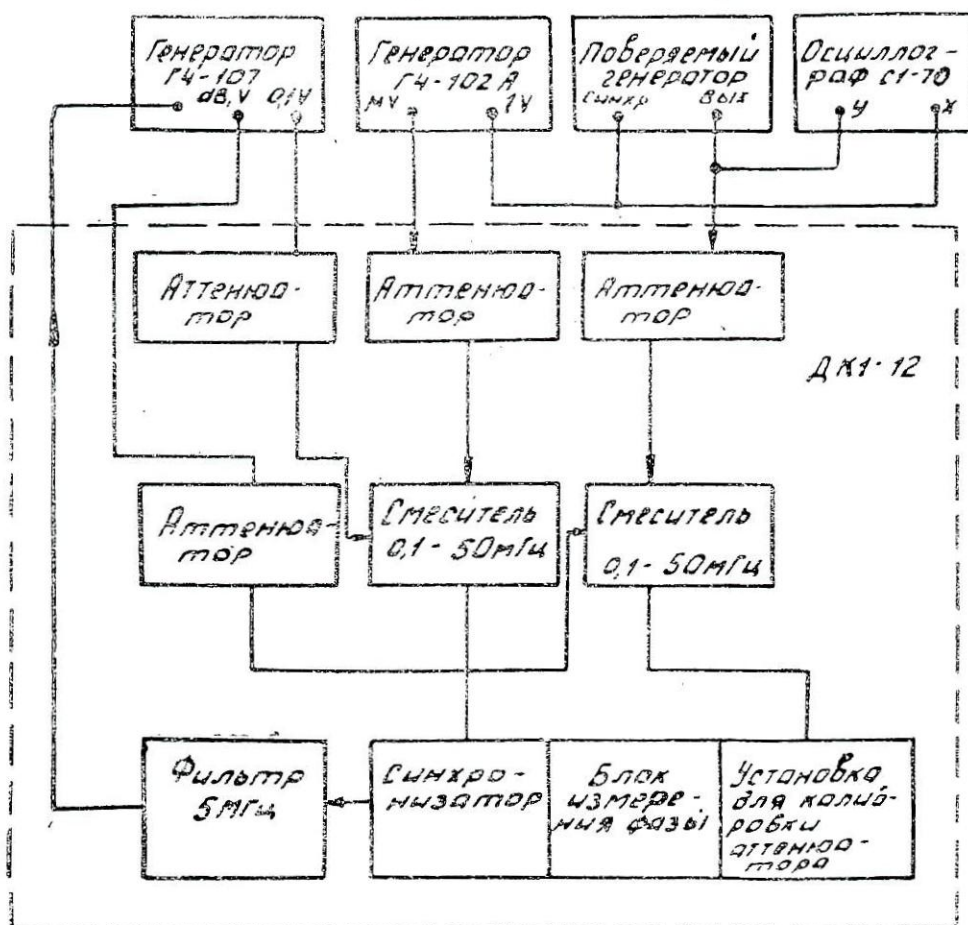


Рис. 10. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения погрешности аттенюаторов на частоте 10 МГц

Последовательным введением ослабления аттенюатора прибора 10, 20, 30, 40, 50, 60 и 70 дБ определяют величину ослабления каждой ступени по ДК1-12.

Измерения повторяют для внешнего аттенюатора 40 дБ.

Абсолютную погрешность значения коэффициента деления в децибелах  $\Delta n$  определяют по формуле:

$$\Delta n = n'_n - n'_{изм}, \quad (9.5)$$

где  $n'_n$  — номинальное значение коэффициента деления, дБ;

$n'_{изм}$  — измеренное значение коэффициента деления, дБ.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность ослабления аттенюатора при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом не превышает:

$\pm 0,5$  дБ в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц;

$\pm 0,8$  дБ в диапазоне частот от 1 до 10 МГц.

е) Определение основной приведенной погрешности установки напряжения производят измерением с помощью вольтметра В7-16 на частотах от 20 до 1000 Гц и термовольтметром Т16 с термопреобразователем Т108 на частотах от 1000 Гц до 10 МГц по схеме рис. 11.

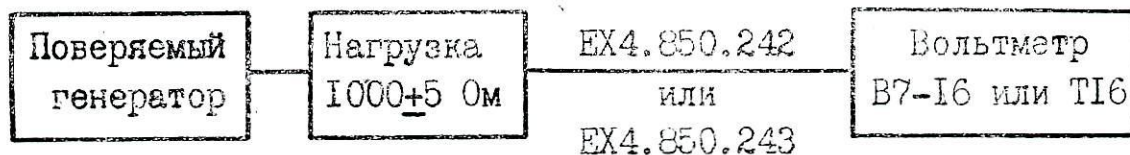


Рис. 11. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения приведенной погрешности установки напряжения

На частоте 1000 Гц последовательно установить значения 5, 10, 15, 20, 25 В напряжения синусоидального сигнала по индикатору и соответственно измерить напряжение на выходе усилителя к генератору вольтметром В7-16 при подключенном сопротивлении нагрузки  $1000 \pm 5$  Ом и кабеле ЕХ4.850.242.

Установку напряжения по индикатору и измерение этого напряжения проводить дважды: при подходе к измеряемой величине со стороны больших и меньших значений. Далее на частотах 20, 1000 Гц вольтметром В7-16 и 100 кГц, 1 и 10 МГц вольтметром Т16 с преобразователем Т108 проверить значение напряжения при установке на риску 20 В. Для работы с вольтметром Т16 кабель ЕХ4.850.242 заменяют на ЕХ4.850.243.

Относительную приведенную погрешность установки напряжения в процентах определить по формуле:

$$\delta'_{ин} = \frac{U_{н} - U_{изм}}{U_{вп}} \cdot 100, \quad (9.6)$$

где  $U_{н}$  — номинальное значение напряжения, В;

$U_{изм}$  — измеренное значение напряжения, В;

$U_{вп}$  — верхний предел поверяемой шкалы, В.

За погрешность индикатора напряжения принимают максимальное значение погрешности.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если основная приведенная погрешность индикатора напряжения синусоидального сигнала на дополнительном выходе не превышает  $\pm 6\%$ .

ж) Определение коэффициента гармоник сигнала на гнезде «ВЫХОД» генератора производят непосредственным измерением прибором С6-7 на частотах 20 и 100 Гц (I поддиапазон), 100 и 1000 Гц (II поддиапазон), 1, 10 кГц (III поддиапазон), 10, 100 кГц (IV поддиапазон), 200 кГц (V поддиапазон).

Определение коэффициента гармоник на частотах 1, 5 и 10 МГц производится измерением первых 3-х гармоник с помощью селек-



тивного вольтметра В6-10, при этом ручку генератора «ОСЛАБЛЕНИЕ, дВ» установить в положение 20.

Коэффициент гармоник  $K_T$  в процентах определяют по формуле:

$$K_T = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2}}{U_1} \cdot 100, \quad (9.7)$$

где  $U_1, U_2, U_3$  — величина 1, 2, 3 гармоник выходного сигнала.

Измерение производится при выходном напряжении 5 В и нагрузке  $50 \pm 0,25$  Ом.

Коэффициент гармоник сигнала на гнезде «ВЫХОД» усилителя генератора определяют при подключенном к нему сопротивлений нагрузки  $1000 \pm 5$  Ом и напряжении 25 В измерителем нелинейных искажений С6-7 на частотах 20 и 100 Гц (I поддиапазон), 100, 1000 Гц (II поддиапазон), 1, 10 кГц (III поддиапазон), 10, 100 кГц (IV поддиапазон), 200 кГц (V поддиапазон) и при напряжении 20 В микровольтметром селективным В6-10 на частотах 1 МГц (V поддиапазон), 1, 5 и 10 МГц (VI поддиапазон) по схеме рис. 12, 13.

Примечание. К гнезду «ВЫХОД» усилителя подключить делитель для подачи на вход вольтметра В6-10 напряжения не более 1 В.

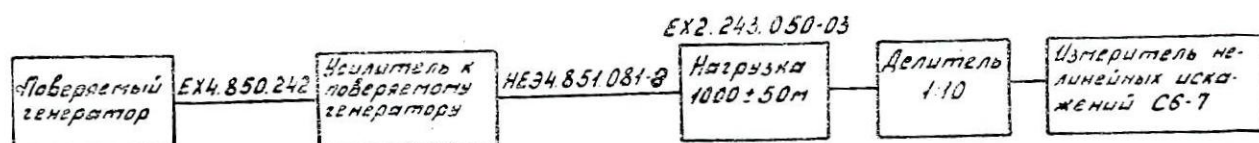


Рис. 12. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения коэффициента гармоник на дополнительном выходе генератора на частотах до 200 кГц

Примечание. При измерении  $K_T$  с помощью С6-7 использовать делитель 1 : 10 (ЗИП С6-7).

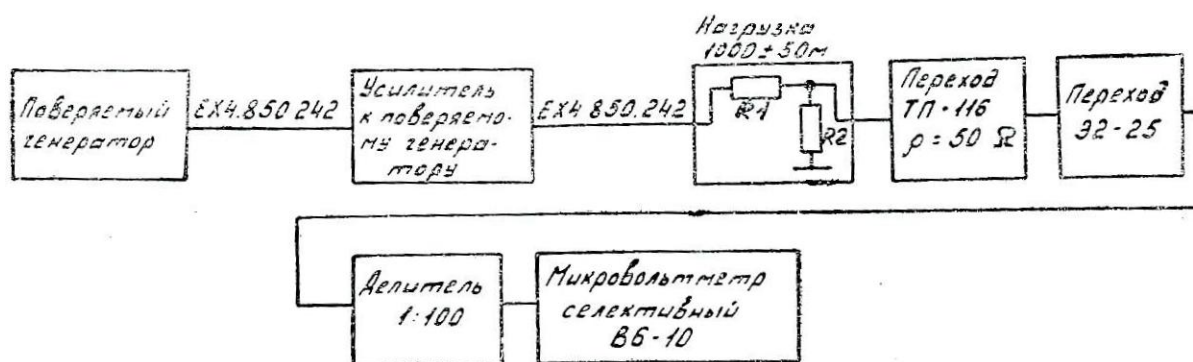


Рис. 13. Схема электрическая структурная включения приборов для измерения коэффициента гармоник на дополнительном выходе генератора на частотах выше 1 МГц:

$R_1$  — резистор С2-10-1,0-965 Ом  $\pm 0,5\%$ ;  
 $R_2$  — резистор С2-10-0,25-40,2 Ом  $\pm 0,5\%$ .

Примечание. При измерении коэффициента гармоник с помощью В6-10 использовать переход Э2-25 (ЗИП ЧЗ-54), переход ТП-116  $\rho = 50 \Omega$  (ЗИП В7-26), а также делитель 1 : 100 (ЗИП В6-10).

Методика измерения и определения коэффициента гармоник сигнала на дополнительном выходе аналогична методике измерения и определения его на гнезде «ВЫХОД» генератора. «

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если коэффициент гармоник сигнала на основном выходе генератора при номинальном выходном напряжении на сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом не превышает:

0,3% на частотах от 100 Гц до 100 кГц (II—V поддиапазоны);  
0,5% на частотах от 10 до 100 Гц (I поддиапазон) и от 100 до 200 кГц (V поддиапазон);

1% на частотах от 200 кГц до 1 МГц (V поддиапазон);

4% на частотах от 1 до 10 МГц (VI поддиапазон).

Коэффициент гармоник сигнала на дополнительном выходе генератора при номинальном напряжении и сопротивлении нагрузки  $1000 \pm 5$  Ом не превышает:

3% в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц;

5% в диапазоне частоте от 1 до 10 МГц.

з) Определение размаха прямоугольного сигнала (рис. 14) осу-

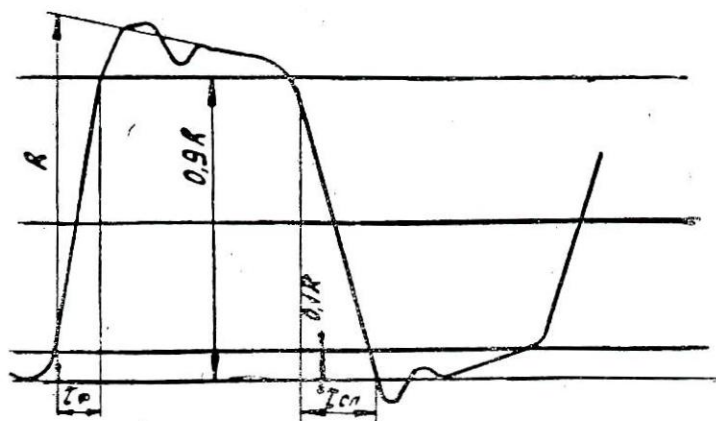


Рис. 14. Сигнал прямоугольной формы:  
 $R$  — размах напряжения прямоугольного сигнала;  
 $\tau_{\phi}$  — длительность фронта прямоугольного сигнала;  
 $\tau_{сп}$  — длительность среза прямоугольного сигнала

ществляют измерением с помощью осциллографа С1-70 на гнезде

«ВЫХОД» генератора в положении  тумблера пе-


реключения формы сигнала на частоте 1000 Гц. Ручку регулировки выходного напряжения поворачивают в крайнее правое положение и измеряют амплитуду выходного напряжения при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25$  Ом и без него.

Скважность прямоугольного сигнала проверяется электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 с блоком измерителя интервалов вре-




мени на частотах 1 и 100 кГц и осциллографом С1-70 на частоте 1 МГц при размахе выходного напряжения 10 В.

Прямоугольный сигнал от испытуемого генератора подается на «ВХОД В» (или «ВХОД 1») частотомера; аттенюаторы блока измерителя интервалов времени устанавливаются в положение «10» (или «3»); ручки уровня запуска — в положение «0»; тумблер «50 Ω — 10 кΩ» — в положение «50 Ω»; тумблер «СОВМ. — РАЗД.» — в положение «СОВМ.»; ручка «РОД РАБОТЫ» — в по-

ложение «ИНТЕР. В—Г»; тумблер  — в разнопо-

лярное положение; кнопка «МЕТКИ ВРЕМЕНИ», 0,01 μS — в нажатое положение. Измеряется длительность положительного (или отрицательного) импульса, затем переключаются тумблеры

 в противоположное положение и измеряется длительность отрицательного (или положительного) импульса.

Скважность определяется по формуле:

$$Q = \frac{\tau_2}{\tau_1} + 1, \quad (9.8)$$

где  $\tau_2$  — измеренная длительность положительного импульса;

$\tau_1$  — измеренная длительность отрицательного импульса.

Длительности фронта и среза определяются на частоте 1 кГц с помощью осциллографа С1-70.

На частоте 1000 Гц устанавливают размах выходного напряжения 10 В, измеряют длительности фронта  $\tau_f$  и среза прямоугольного сигнала  $\tau_{сп}$ , то есть перепады между уровнями 0,1 и 0,9 установленного значения.

**Примечание.** Неравномерность вершины и выбросы прямоугольного сигнала не измеряются, т. к. величины их не оговариваются.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если размах прямоугольного сигнала не менее 10 В на нагрузке  $50 \pm 0,25 \text{ Ом}$  и не менее 20 В без нагрузки; скважность сигнала составляет  $2 \pm \pm 0,05$  на частотах до 100 кГц,  $2 \pm 0,2$  на частотах до 1 МГц, длительности фронта и среза прямоугольного сигнала при сопротивлении нагрузки  $50 \pm 0,25 \text{ Ом}$  не превышают 50 нс.

## 9.5. Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку. Приборы, не прошедшие по-