

ПРИБОР ЦИФРОВОЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ СВГ-5

Инструкция по калибровке
4221-005-86866068-2015 И



1. При проведении проверки калибровки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование средства поверки	Технические характеристики		Примечание
	Требуемые пределы измерения	Погрешность	
Вольтметр переменного тока с несимметричным входом	Измеряемые напряжения среднеквадратичные 1мВ ... 10В; Диапазон частот измеряемого напряжения 100Гц ... 2,5 МГц. $R_{вх} \geq 100 \text{ кОм}$		
Вольтметр переменного тока с дифференциальным входом	Измеряемые напряжения среднеквадратичные 1мВ ... 10В; Диапазон частот измеряемого напряжения 100Гц ... 2,5 МГц. $R_{вх} \geq 100 \text{ кОм}$		
Генератор синусоидального сигнала с несимметричным входом	Напряжение среднеквадратичное выходного сигнала 1мВ ... 10В; Диапазон частот 100Гц ... 2,5 МГц. $R_{вых} = 50 \text{ Ом}$.		
Генератор синусоидального сигнала с дифференциальным выходом	Напряжение среднеквадратичное выходного сигнала 1мВ ... 10В; Диапазон частот 100Гц ... 2,5 МГц. $R_{вых} = 50 \text{ Ом}$.		
Частотомер электронно-счётный	Измеряемый диапазон частот 100Гц ... 2,5 МГц.		
Нагрузочное сопротивление 50 Ом	50 Ом	$\pm 0,5 \text{ Ом}$ (1%)	$P \geq 1 \text{ Вт}$
Нагрузочное сопротивление 100 Ом	100 Ом	$\pm 1 \text{ Ом}$ (1%)	$P \geq 1 \text{ Вт}$

ВНИМАНИЕ! 1. При отсутствии вольтметра с дифференциальным входом допустимо использовать вольтметр с несимметричным входом при условии гальванической развязки общего проводника от цепей заземления.

2. При отсутствии генератора с дифференциальным выходом допустимо использовать генератор с несимметричным выходом при условии гальванической развязки общего проводника от цепей заземления.

2. Внешний осмотр.

2.1. Проверить комплектность:

прибор СВГ-5	- 1
кабель питания	- 1
кабели сигнальные	- 2
паспорт	- 1
руководство по эксплуатации	- 1

2.2. Проверить отсутствие механических повреждений и следов коррозии.

3. Опробование.

3.1. Убедитесь, что после включения прибора происходит нормальная загрузка программы.

3.2. Проверьте работу всех органов управления. Они должны иметь плавный ход и чёткую фиксацию срабатывания.

4. Генератор.

4.1. Определение основной погрешности установки частоты выходного сигнала генератора.

Основная погрешность установки частоты выходного сигнала генератора определяется для типа выхода «S» методом непосредственного сличения установленного значения на экране индикатора с показаниями образцового частотомера.

4.1.1. Соберите схему для определения погрешности установки частоты выходного сигнала генератора (рис.1). Нагрузочное сопротивление 50 Ом подключите к выходу «Выход +» генератора. К этому же выходу коаксиальным кабелем подключите внешний электронно-счётный частотомер.

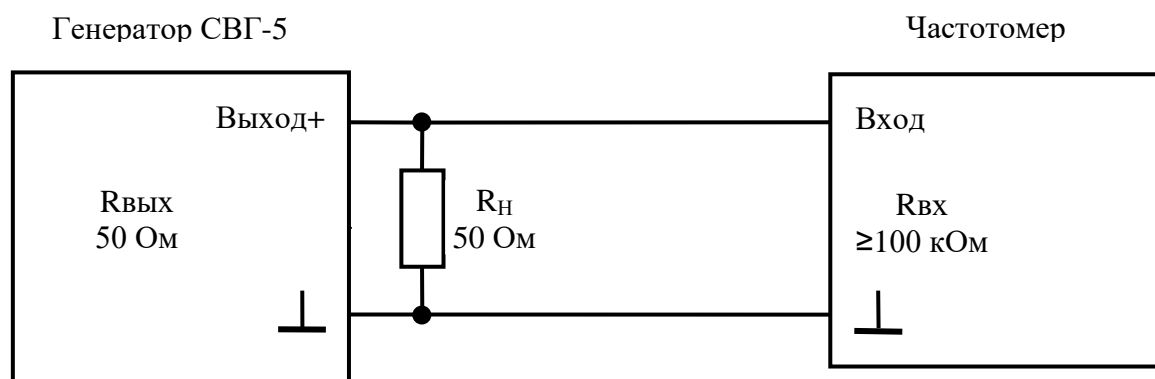


Рис.1. Структурная схема для определения погрешности установки частоты выходного сигнала генератора.

4.1.2. Установите на генераторе тип выхода «S».

4.1.3. Установите на выходе генератора максимальный уровень сигнала.

4.1.4. Проведите измерение частоты электронно-счётным частотомером на частотах согласно таблице 2.

4.1.5. Определите основную относительную погрешность установки частоты генератора δ_f , в процентах, по формуле:

$$\delta_f = [(f_{уст} - f_d) / f_d] \cdot 100 ,$$

где $f_{уст}$ – значение частоты, установленное на индикаторе СВГ-5, Гц;
 f_d – действительное значение частоты, измеренное электронно-счётным частотомером, Гц.

Результат занесите в таблицу 2.

Таблица 2. Основная погрешность установки частоты

Тип выхода	Установленная частота, Гц					
	Выход+	$f_{уст}$	Гц	300	100 000	900 000
f_d		Гц				
δ_f		%				

4.2. Определение основной погрешности установки выходного напряжения.

Основная погрешность установки напряжения выходного сигнала генератора для типов выхода «S» и «D» определяется методом непосредственного сличения установленного значения на экране индикатора с показаниями образцового вольтметра переменного тока на заданной частоте.

5.1.1. Соберите схему для определения погрешности установки выходного напряжения генератора (рис.2 для типа входа «S» или рис.3 для типа входа «D»).

Для типа выхода «S» нагрузочное сопротивление 50 Ом подключите к выходу «**Выход +**» генератора. К этому же выходу коаксиальным кабелем подключите внешний вольтметр переменного тока с несимметричным входом.

Для типа выхода «D» нагрузочное сопротивление 100 Ом подключите между выходами «**Выход +**» и «**Выход -**» генератора. К этим же выходам коаксиальным кабелем подключите внешний вольтметр переменного тока с дифференциальным входом.

4.2.2. Установите на генераторе тип выхода «S» или «D».

4.2.3. Проведите измерение выходного напряжения генератора на частотах и значениях напряжения в соответствии с таблицей 3.

4.2.4. Определите основную относительную погрешность установки уровня выходного напряжения δ_U , в процентах, по формуле:

$$\delta_U = [(U_{уст} - U_d) / U_d] \cdot 100 ,$$

где $U_{уст}$ – установленное на индикаторе СВГ-5 напряжение выходного сигнала, В;
 U_d – действительное напряжение выходного сигнала, измеренный внешним вольтметром переменного тока, В.

Результат занесите в таблицу 3.

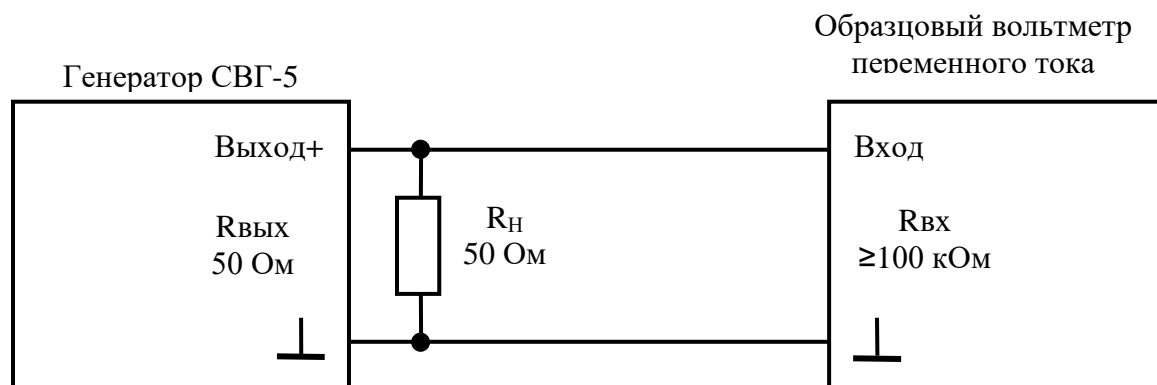


Рис.2. Структурная схема для определения погрешности установки выходного напряжения генератора при включенном типе выхода «S».

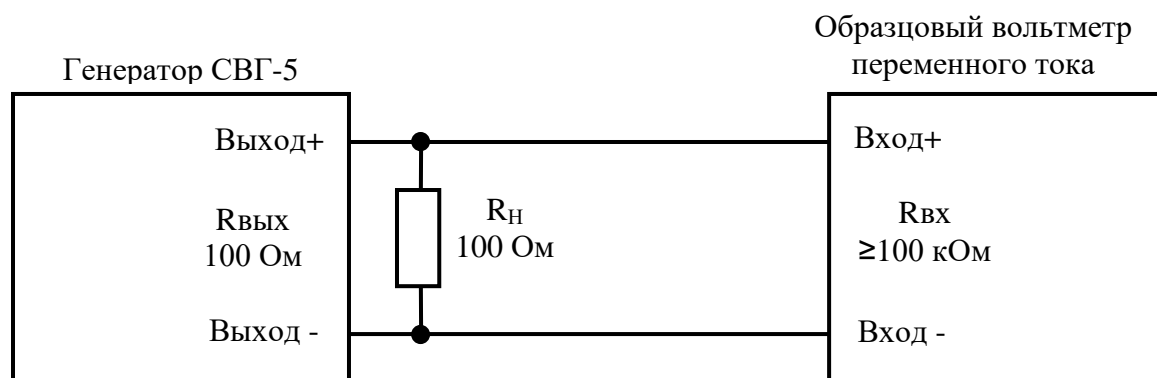


Рис.3. Структурная схема для определения погрешности установки выходного напряжения генератора при включенном типе выхода «D».

Таблица 3. Основная погрешность установки выходного напряжения.

Выход	Частота	$U_{уст}, В$					
		3,884		0,775		0,008	
		$U_d, В$	$\delta, \%$	$U_d, В$	$\delta, \%$	$U_d, В$	$\delta, \%$
Выход +	300 Гц						
	100 кГц						
	900 кГц						
	2,5МГц						
Выход -	300 Гц						
	100 кГц						
	900 кГц						
	2,5МГц						

5.1. Определение основной погрешности при измерении напряжения.

Основная погрешность вольтметра в широкополосном и узкополосном режимах для типов выхода «S» и «D» определяется методом непосредственного сличения показаний образцового и поверяемого вольтметров, подключенных к источнику напряжения переменного тока заданной частоты.

5.1.1. Соберите схему для определения погрешности измерения напряжения переменного тока вольтметром (рис.3 для типа входа «S» или рис.4 для типа входа «D»).

Выход генератора и вход образцового вольтметра отдельными измерительными кабелями подключите к входным разъёмам поверяемого вольтметра.

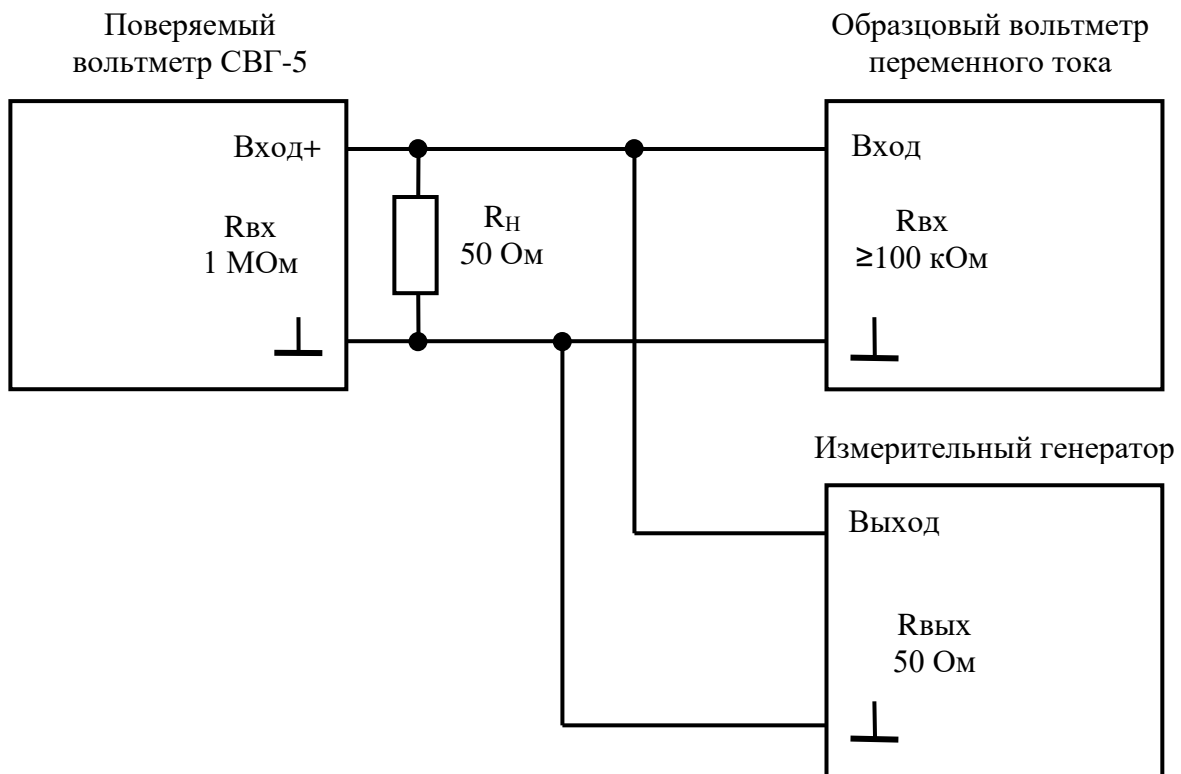


Рис.3. Структурная схема для определения погрешности измерения напряжения переменного тока вольтметром при включенном типе входа «S».

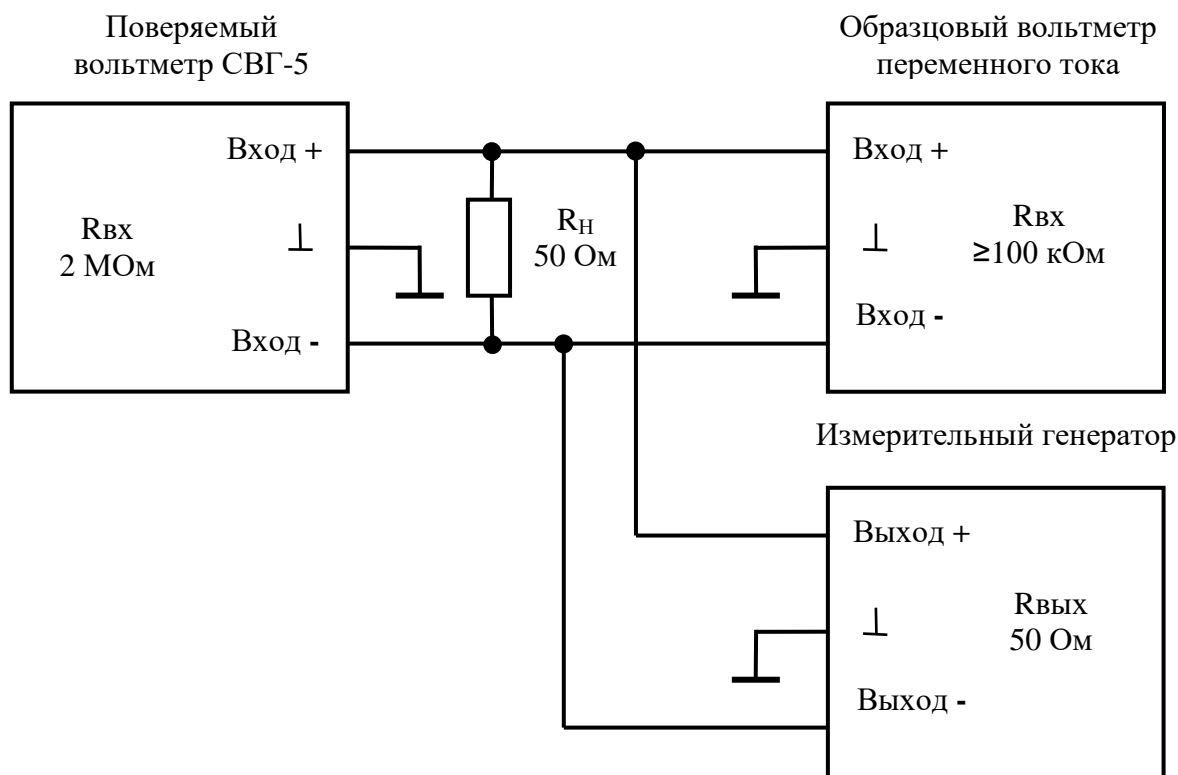


Рис.4. Структурная схема для определения погрешности вольтметра при включенном типе входа «D» .

5.1.2. Включите режим «Полоса широкая».

5.1.3 Включите тип входа «S» или «D».

5.1.4. Включите внутреннее входное сопротивление испытываемого вольтметра 1 МОм (для типа выхода «S») или 2 МОм (для типа выхода «D»).

5.1.5. Проведите измерение напряжения вольтметрами на частотах согласно таблице 5.

5.1.6. Подключите нагрузочное сопротивление 50 Ом (для типа выхода «S») к разъёму «Вход +» или (для типа входа «D») между разъёмами «Вход +» и «Вход -».

5.1.7. Повторите п.п. 5.1.5.

5.1.8. Включите режим «Полоса 40 Гц» («Полоса 100 Гц», «Полоса 1,7 кГц»).

5.1.9. Включите тип входа «S» или «D».

5.1.10 Включите внутреннее входное сопротивление испытываемого вольтметра 1 МОм (для типа выхода «S») или 2 МОм (для типа выхода «D»).

5.1.11. Проведите измерение напряжения вольтметрами на частотах согласно таблице 6.

5.1.12. Подключите нагрузочное сопротивление 50 Ом (для типа выхода «S») к разъёму «Вход +» или (для типа входа «D») между разъёмами «Вход +» и «Вход -».

5.1.13. Повторите п.п. 5.1.11.

5.1.11. Определите основную относительную погрешность δ_V , в процентах, по формуле:

$$\delta_V = [(U - U_D) / U_D] \cdot 100 ,$$

где U – показание поверяемого вольтметра, В;
 U_D – показание образцового вольтметра, В.
 Результат занесите в таблицу 5 или 6.

Таблица 5. Основная погрешность при измерении напряжения в режиме «Полоса широкая».

Тип входа	Rвх	Частота	Uд					
			3,884		0,775		0,008	
			U	δ, %	U	δ, %	U	δ, %
S	1 МОм	300 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
	50 Ом	300 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
D	2 МОм	300 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
	100 Ом	300 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						

Таблица 6. Основная погрешность при измерении напряжения в режимах «Полоса 40 Гц», «Полоса 100 Гц» и «Полоса 1,7 кГц».

Тип входа	Полоса	Частота	Uд					
			3,884		0,775		0,008	
			U	δ, %	U	δ, %	U	δ, %
S	40 Гц	300 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
	100 Гц	400 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
	1,7 кГц	2000 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
D	40 Гц	300 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
	100 Гц	400 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						
	1,7 кГц	2000 Гц						
		0,9 МГц						
		2,5 МГц						

