

СОГЛАСОВАНО

**Главный метролог
АО «АКТИ-Мастер»**

А.П. Лисогор
А.П. Лисогор

«07» мая 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы RIGOL DG900Pro

**Методика поверки
МП DG900Pro/2025**

**Москва
2025**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на генераторы сигналов произвольной формы DG900Pro (далее – генераторы), изготавливаемые в модификациях DG902Pro, DG912Pro, DG922Pro компанией “RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD”, Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), указанные в описании типа поверяемых средств измерений.

1.3 При поверке источников обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственным эталонам:

– ГЭТ 1-2022 в соответствии с приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

– ГЭТ 89-2008 в соответствии с приказом Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

– ГЭТ 13-2023 в соответствии с приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

1.4 Операции поверки выполняются методами прямых и косвенных измерений величин.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	+	+	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	+	+	8.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	+	+	8.4
Идентификация программного обеспечения	+	+	8.5
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	+	+	9
Определение абсолютной погрешности установки частоты выходного сигнала	+	+	9.1
Определение погрешности установки уровня синусоидального сигнала	+	+	9.2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Определение погрешности установки постоянного напряжения смещения	+	+	9.3
Определение значения уровня гармонических искажений синусоидального сигнала	+	+	9.4
Определение значения уровня помех	+	+	9.5
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	+	+	9.6
Определение длительности фронта и спада сигнала прямоугольной формы	+	+	9.7

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

В соответствии с ГОСТ 8.395–80 и с учетом условий применения генератора, а также средств поверки, при проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- температура среды от +15 °C до +35 °C;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, имеющие документ о квалификации в соответствии с действующими нормативно–правовыми актами в области аккредитации. Специалист, выполняющий поверку, должен быть аттестован по группе электробезопасности не ниже 3 (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
раздел 3 Контроль условий проведения поверки	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,5$ °C в диапазоне от 0 до +50 °C; пределы абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 3 % в диапазоне от 40 до 90 %; пределы абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа в диапазоне от 86 до 106 кП.	Термогигрометр ИВА–6Н–Д; рег. № 46434–11

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п.9.1 Определение абсолютной погрешности установки частоты выходного сигнала	<p>Средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по ГПС для средств измерений времени и частоты, приказ Росстандарта от 26.09.2022 г № 2360.</p> <p>Относительная погрешность воспроизведения частоты 10 МГц $\pm 6 \cdot 10^{-11}$</p>	Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-1020/1 рег. № 60520-15
п.9.2 Определение погрешности установки уровня синусоидального сигнала	<p>Диапазон частот</p> <p>вход DC от 0 до 300 МГц</p> <p>вход AC от 10 Гц до 400 МГц;</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерения временных интервалов от 3,3 нс до 1000 с; - погрешность измерений временных интервалов, не более 100 пс (сказ) 	Частотомер универсальный Tektronix FCA3000 рег. № 51532-12
п.9.3 Определение погрешности установки постоянного напряжения смещения	<p>Средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГПС для средств измерений переменного электрического напряжения, приказ Росстандарта № 1706 от 18.08.2023 г.</p> <ul style="list-style-type: none"> - допускаемая абсолютная погрешность переменного напряжения в диапазоне до 10 В, от 10 Гц до 20 кГц: $\pm (6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-3})$ 	Мультиметр цифровой Keithley 2000, рег. № 25787-08
п.9.4 Определение значения уровня гармонических искажений синусоидального сигнала	<p>Пределы основной допускаемой погрешности измерения мощности от -50 до 0 дБм, на частотах от 100 кГц до 13 ГГц, составляют $\pm 1,3$ дБм</p>	Анализатор параметров радиотехнических трактов и сигналов портативный Anritsu MS2038C, рег. № 46703-11
п.9.5 Определение значения уровня помех		
п.9.6 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	Относительная погрешность измерения уровня мощности на частотах от 0 до 200 МГц в пределах $\pm 1,6$ %	Ваттметр поглощаемой мощности СВЧ NRP40T, рег. № 69958-17
п.9.7 Определение длительности фронта и спада сигнала прямоугольной формы	Минимальный коэффициент развертки 1нс/дел. Пределы относительной погрешности измерения временных интервалов не более $\pm 0,002$ %	Осциллограф цифровой Tektronix TDS3064B; рег. № 28770-05

5.2 Допускается использование других средств измерений утвержденного типа, поверенные и имеющие метрологические и технические характеристики, аналогичные указанным в таблице 2, и обеспечивающие требуемую точность передачи единиц поверяемому средству измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019–80.

6.2 Необходимо соблюдать меры предосторожности, изложенные в руководстве по эксплуатации генератора, а также меры безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации средств поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра генератора проверяются:

- правильность маркировки и комплектность;
- чистота и исправность разъемов;
- исправность органов управления, четкость фиксации их положений;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции.

7.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого источника, его следует направить заявителю поверки (пользователю) для ремонта.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед началом выполнения дальнейших операций поверки следует изучить руководство по эксплуатации генератора, а также руководства по эксплуатации средств поверки.

8.2 Выполнить контроль условий поверки в соответствии с требованиями, указанными в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.3 Перед началом выполнения дальнейших операций используемые средства поверки и поверяемый генератор должны быть подключены к сети 230 В, 50 Гц и выдержаны во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

Минимальное время прогрева генератора 30 минут.

8.4 Включить сетевое питание генератора. В течение примерно 2 мин. осуществляется загрузка программного обеспечения, по завершении которой генератор будет готов к работе. После завершения процедуры загрузки не должны появиться сообщения об ошибках.

8.5 Нажать кнопку **Utility** на передней панели генератора, в новом окне дважды нажать экранную кнопку **ABOUT** для отображения в меню версии ПО – прочесть в строке **FGen Subsystem Version** номер версии ПО. По окончании процедуры проверки нажать **Utility**. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DG900Pro Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 00.02.00.00.05

8.6 Проверить работоспособность индикаторов, регуляторов и функциональных кнопок поверяемого генератора.

8.7 При наличии ошибок и несоответствий генератор поверке не подлежит, он должен быть направлен заявителю поверки для проведения ремонта.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Определение метрологических характеристик генератора выполнить по процедурам, изложенным в пунктах 9.1 ÷ 9.7.

Полученные результаты должны удовлетворять критериям подтверждения соответствия метрологическим требованиям, которые приведены в каждой операции поверки.

Допускается фиксировать результаты измерений качественно без указания действительных измеренных значений, если заявителем поверки не предъявлен запрос по их представлению в протоколе поверки.

При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате генератор следует направить заявителю поверки (пользователю) для проведения регулировки и/или ремонта.

9.1 Определение абсолютной погрешности установки частоты выходного сигнала

9.1.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 1.

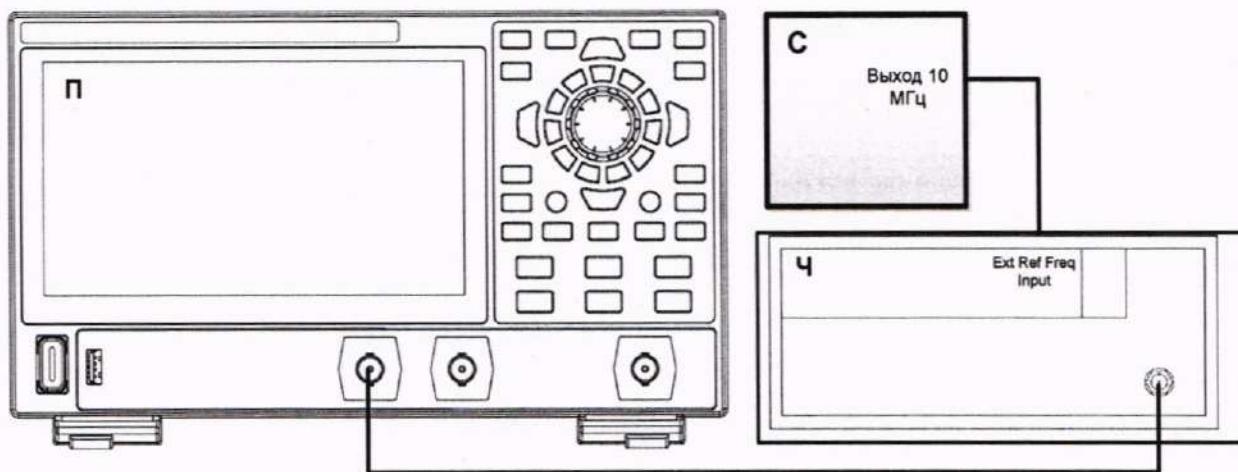


Рисунок 1 - Схема подключения оборудования при определении абсолютной погрешности установки частоты выходного сигнала,
где П – поверяемый генератор;

С – стандарт частоты и времени;

Ч – частотомер.

9.1.2 Прогреть генератор в течение 30 минут. Подготовить частотомер к работе в режиме измерения частоты, входное сопротивление 1 МОм.

9.1.3 Выполнить следующие настройки генератора для 1 канала:

Default

OK

Sine

1 MHz

Ampl 1V_{p-p}

Ch1: On/Off – On

9.1.4 Устанавливать форму выходного сигнала генератора в соответствии со значениями в столбце 1 таблицы 4, снять показания частотомера и записать полученные значения в столбец 2 таблицы 4.

9.1.5 Подключить частотомер ко второму каналу генератора, выполнить действия для 2 канала по п.п. 9.1.3, 9.1.4. Показания частотомера записать в столбец 3 таблицы 4.

Таблица 4 – Определение погрешности установки частоты выходного сигнала

Форма сигнала генератора	Показания частотомера, МГц		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, МГц
	1 канал	2 канал	
1	2	3	4
Sine			
Square			
Ramp			$\pm 0,000001$
Pulse			
Harmonic			

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: абсолютная погрешность установки частоты выходного сигнала обоих каналах (столбцы 2 и 3) не превышают пределов допускаемой погрешности, указанных в столбце 4 таблицы 4.

9.2 Определение погрешности установки уровня синусоидального сигнала

9.2.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 2.

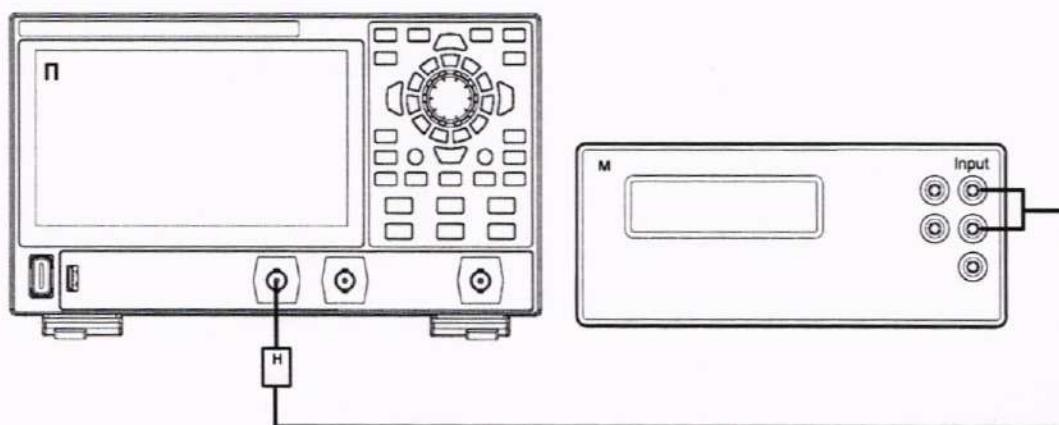


Рисунок 2 - Схема подключения оборудования при определении погрешности установки синусоидального напряжения,
где П – поверяемый генератор;
М – мультиметр;
Н – нагрузка проходная 50 Ом.

9.2.2 Установить на мультиметре режим измерения напряжения переменного тока (ACV), диапазон измерений устанавливать в соответствии с таблицей 5.

9.2.3 Выполнить следующие настройки генератора для 1 канала:

Default
OK
Sine
1 kHz

Ampl 20 mV_{p-p}
 Offset 0,000 V
 Ch1 Imped Load 50 Ω
 Ch1: On/Off – On

9.2.4 Установить значение выходного напряжения генератора в соответствии со значениями в столбце 1 таблицы 5, устанавливая при этом соответствующие пределы измерений мультиметра, указанные в столбце 2 таблицы 5.

9.2.5 Снять показания мультиметра и записать полученные значения в столбец 3 таблицы 5.

9.2.6 Подключить мультиметр ко второму каналу генератора, выполнить действия по п.п. 9.2.2 - 9.2.4 для второго канала. Показания мультиметра записать в столбец 4 таблицы 5.

Таблица 5 – Определение погрешности установки синусоидального напряжения

Установленное на генераторе значение напряжения, пик-пик	Предел измерений мультиметра	Значение напряжения на выходе генератора*, В		Пределы допускаемых значений, скз
		1 канал	2 канал	
1	2	3	4	5
20 мВ	100 мВ			от 6,3 мВ до 7,8 мВ
100 мВ	100 мВ			от 34,3 мВ до 36,4 мВ
500 мВ	1 В			от 174,3 мВ до 179,3 мВ
1 В	1 В			от 349,3 мВ до 357,8 мВ
5 В	10 В			от 1,75 В до 1,78 В
10 В	10 В			от 3,49 В до 3,57 В

*Примечание – Погрешность выходного напряжения генератора определяется для среднеквадратичного значения выходного напряжения (скз).

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: значения напряжения на выходе генератора по обоим каналам (столбцы 3, 4 таблицы 5) должны находиться в пределах допускаемых значений, указанных в столбце 5 таблицы 5.

9.3 Определение погрешности установки постоянного напряжения смещения

9.3.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 2.

9.3.2 Установить на мультиметре режим измерения напряжения постоянного тока **DCV**, предел измерения 10 В.

9.3.3 Выполнить следующие настройки генератора для 1 канала:

Default
 OK
 Sine
 1 kHz
 Ampl 0,1 V_{p-p}
 Offset 0,000 V
 Ch1 Imped Load 50 Ω
 Ch1: On/Off – On

9.3.4 Устанавливать на генераторе значения напряжения смещения **Offset**, как указано в столбце 1 таблицы 6.

9.3.5 Записать показания мультиметра в столбец 2 таблицы 6.

9.3.6 Выполнить аналогичные действия по пунктам 9.3.3 – 9.3.4 для 2 канала. Показания мультиметра записать в столбец 3 таблицы 6.

Таблица 6 – Определение погрешности установки постоянного напряжения смещения

Установленное значение напряжения смещения генератора, В	Измеренное значение напряжения смещения генератора, В		Пределы допускаемых значений, В
	1 канал	2 канал	
1	2	3	4
-2,5			от -2,527 до -2,472
-1,0			от -1,012 до -0,987
-0,5			от -0,507 до -0,492
+0,0			от -0,002 до +0,002
+0,5			от +0,492 до +0,507
+1,0			от +0,987 до +1,012
+2,5			от +2,472 до +2,527

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: измеренные значения напряжения смещения для обоих каналов (столбцы 2,3 таблицы 6) должны находиться в пределах допускаемых значений, указанных в столбце 4 таблицы 6.

9.4 Определение значения уровня гармонических искажений синусоидального сигнала

9.4.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 3.

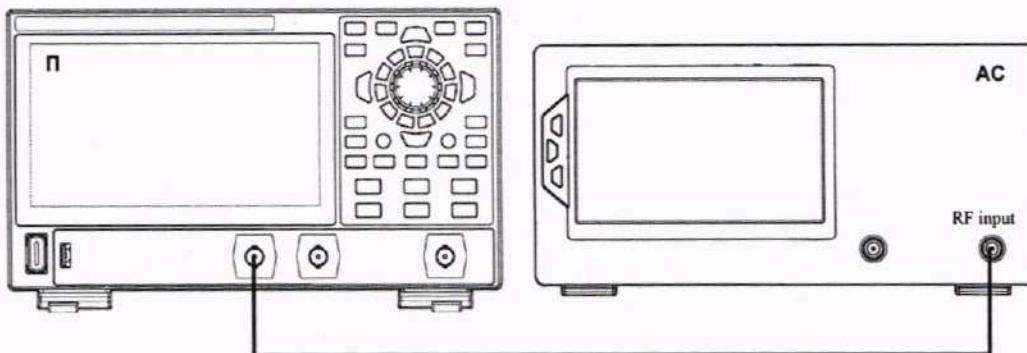


Рисунок 3 - Схема подключения оборудования при определении уровня гармонических искажений
где П – поверяемый генератор;
AC – анализатор спектра

9.4.2 Выполнить следующие настройки генератора для 1 канала:

Default
OK
Sine
1 MHz
Ampl 0 dBm
Offset 0,000 V
CH1 Imped Load 50 Ω
CH1: On/Off – On

9.4.3 Выполнить следующие настройки анализатора спектра:

Atten Lvl 20 dB
Reference Level 0 dBm
Start Frequency 0 Hz
Stop Frequency 5 MHz
RBW1 kHz
Auto VBW On
Trace Normal

9.4.4 Активировать режим поиска пиков маркером **Marker, Peak Search** анализатора спектра.

9.4.5 Снять показания уровня A_0 опорной частоты f_0 и уровня второй гармоники A_2 на частоте $2f_0$. Опорная частота f_0 указана в столбце 1 таблицы 7. Записать показания уровня опорной частоты и второй гармоники в 2 и 3 столбец таблицы 7 соответственно.

9.4.6 Установить на генераторе частоту 10 МГц, выполнить следующие настройки анализатора спектра:

Atten Lvl 20 dB
Reference Level 0 dBm
Start Frequency 5 MHz
Stop Frequency 30 MHz
RBW1 kHz
Auto VBW On
Trace Normal

Выполнить действия по п. 9.4.4-9.4.5

9.4.7 Установить на генераторе частоту 50 МГц, выполнить следующие настройки анализатора спектра:

Atten Lvl 20 dB
Reference Level 10 dBm
Start Frequency 40 MHz
Stop Frequency 120 MHz
RBW 3 kHz
Auto VBW On
Trace Normal

Выполнить действия по п. 9.4.4-9.4.5

9.4.8 Установить на генераторе частоту 200 МГц (только для модификации DG922 Pro), выполнить следующие настройки анализатора спектра:

Atten Lvl 20 dB
Reference Level 10 dBm
Start Frequency 150 MHz
Stop Frequency 500 MHz
RBW 3 kHz
Auto VBW On
Trace Normal

Выполнить действия по п. 9.4.4-9.4.5.

Таблица 7 – Определение уровня гармонических искажений синусоидального сигнала

Установленная опорная частота на генераторе, f_0 МГц	Измеренное значение уровня сигнала опорной частоты, A_0 , дБм	Измеренное значение уровня гармоники, A_1 , дБм	Значение уровня гармонических искажений, A , дБс	Предельно допустимое значение уровня гармонических искажений, дБс
1	2	3	4	5
1 канал				
1				-55
10				-50
50				-40
200*				
2 канал				
1				-55
10				-50
50				-40
200*				

*Примечание – только для модификации DG922Pro

Значение уровня гармонических искажений определяется по формуле:

$$A = A_1 - A_0, \text{дБс},$$

где A_1 – уровень гармоники на частоте $2 \cdot f_0$, дБм;

A_0 – уровень сигнала на опорной частоте f_0 , дБм

9.4.9 Выполнить аналогичные действия по пунктам 9.4.2 – 9.4.8 для 2 канала. Показания уровня гармоник записать в 2 и 3 столбец 4 таблицы 7 для 2 канала.

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: значения уровня гармонических искажений не превышают пределов допускаемых значений, указанных в столбце 5 таблицы 7.

9.5 Определение значения уровня помех

9.5.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 3.

9.5.2 Выполнить следующие настройки генератора для 1 канала:

Default

OK

Sine

1 MHz

Ampl 1 V_{p-p}

Offset 0,000 V

CH1 Imped Load 50 Ω

CH1: On/Off – On

9.5.3 Выполнить следующие настройки анализатора спектра:

Atten Lvl 20 dB

Reference Level 10 dBm

Start Frequency 0 Hz

Stop Frequency 10 MHz

RBW 1 kHz

Auto VBW On
 Trace Normal
 Sweep Single
 Sweep Once

В режиме поиска установить курсор на помеху, имеющую максимальное значение уровня, кроме гармоник на частотах, кратных опорной частоте, в полосе обзора. Записать полученное значение уровня помехи A_0 в колонку 4 таблицы 8.

9.5.4 Устанавливать на генераторе и анализаторе спектра частоты в соответствии с таблицей 8 и записывать значения измеренного уровня помех A_0 в таблицу 8. Начальная частота для всех измерений Start Frequency 0 Гц. Конечная частота Stop Frequency устанавливается в соответствии с таблицей 8.

9.5.5 Вычислить значение уровня помех по формуле:

$$A = A_0 - 4, \text{дБм},$$

где A – значение уровня помех генератора, дБс

A_0 – измеренное анализатором значение уровня помех, дБм.

9.5.6 Записать значение уровня помехи A в столбец 5 таблицы 8.

Таблица 8 Определение значения уровня помех

Установленная частота на генераторе, МГц	Для анализатора спектра			Для генератора	
	Начальная частота, Гц	Конечная частота, МГц	Измеренное значение уровня помех A_0 , дБм	Значение уровня помех, А, дБс	Предельно допустимое значение уровня помех, дБс
1	2	3	4	5	6
1 канал					
1	0	10			-65
10		100			-60
50		150			-50
200*		500			-32
2 канал					
1	0	10			-65
10		100			-60
50		150			-50
200*		500			-32

*Примечание - только для DG922 Pro

9.5.7 Выполнить аналогичные действия по пунктам 9.5.2 – 9.5.5 для 2 канала. Записать значение уровня помехи A в столбец 5 таблицы 8.

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: значения уровня помех обоих каналов не превышают пределов допускаемых значений, указанных в столбце 6 таблицы 8.

9.6 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики

9.6.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 4.

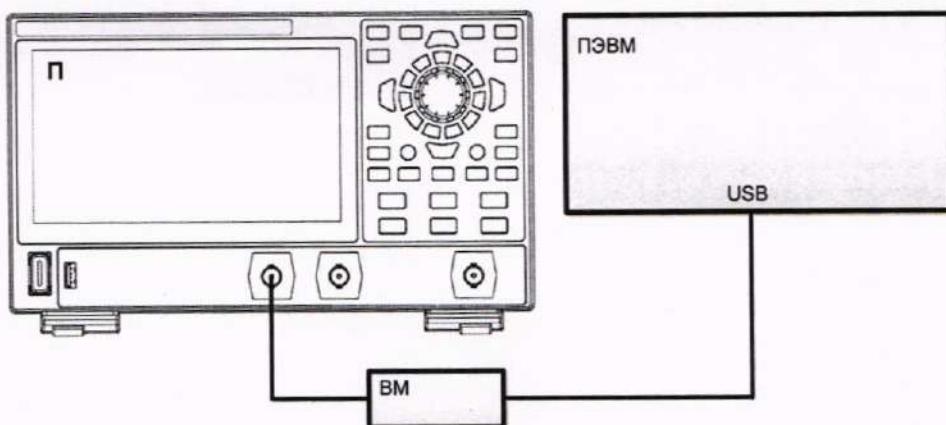


Рисунок 4 - Схема подключения оборудования при определении неравномерности амплитудно-частотной характеристики:
где П – поверяемый генератор;
ВМ – ваттметр поглощаемой мощности СВЧ;
ПЭВМ – персональный компьютер.

9.6.2 Подготовить к работе ваттметр поглощаемой мощности СВЧ в соответствии с руководством эксплуатации, при этом установить количество усреднений 16, затем выполнить установку нуля ваттметра, установить на ваттметре частоту 1 кГц.

9.6.3 Выполнить следующие настройки генератора:

Default
OK
Sine
1 kHz
Offset 0,000 V
Ch1 Imped Load 50 Ω
Ampl 0 dBm
Ch1: On/Off – On

9.6.4 В настройках ваттметра включить функцию относительных измерений **Relative**. При этом должно индицироваться значение мощности 0,00 дБ.

9.6.5 Установить на генераторе и ваттметре последовательно значения частоты, указанные в столбце 1 таблицы 9.

9.6.6 Записать показания ваттметра в столбец 2 таблицы 9.

9.6.7 Выполнить действия п.п. 9.6.3 – 9.6.5 для 2 канала и записать показания ваттметра в столбец 3 таблицы 9.

Таблица 9 – Определение неравномерности частотной характеристики первого канала

Значения частоты, МГц	Измеренное значение неравномерности АЧХ, дБ		Пределы допускаемой неравномерности АЧХ, дБ
	1 канал	2 канал	
1	2	3	4
1			±0,1
10			±0,2
50			±0,5
100 ¹			±1,0
200 ²			±1,0

Примечания:

1) Для модификаций DG912Pro и DG922Pro;

2) Для модификации DG922 Pro

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: измеренные значения неравномерности АЧХ для обоих каналов (значения в столбцах 2, 3) не превышают пределов допускаемых значений, указанных в столбце 4 таблицы 9.

9.7 Определение длительности фронта и спада сигнала прямоугольной формы

9.7.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 5.

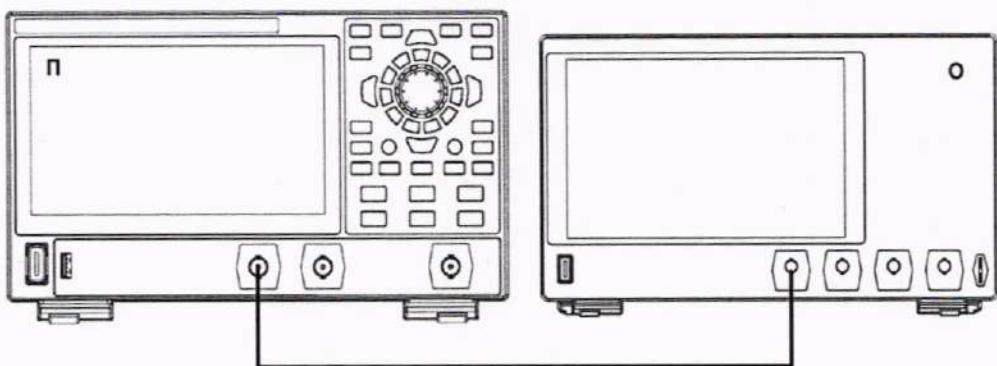


Рисунок 5 - Схема подключения оборудования при определении длительности фронта и спада прямоугольного импульса,
где П – поверяемый генератор;
О – осциллограф

9.7.2 Выполнить следующие настройки генератора:

Default
OK
Square
1 MHz
Offset 0,000 В
Imped Load 50 Ω
Ampl 0 dBm
Ch1: On/Off – On

9.7.3 Установить на осциллографе:

- входное сопротивление 50 Ω;
- коэффициент вертикального отклонения 200 mV;
- длительность развертки 1 nS;
- запуск по переднему фронту, измерение длительности фронта импульса.

9.7.4 Снять показания осциллографа генератора, записать в столбец 2 таблицы 10.

9.7.5 Установить на осциллографе запуск по заднему фронту импульса, измерение длительности спада импульса.

9.7.6 Снять показания осциллографа, записать в столбец 2 таблицы 10.

9.7.7 Подключить осциллограф ко 2 каналу генератора, выполнить действия по п.п. 9.7.2 - 9.7.5. Снять показания осциллографа, записать в столбец 3 таблицы 10.

Таблица 10 – Определение длительности фронта и спада импульсов сигнала прямоугольной формы

Измеряемый параметр	Измеренное значение длительности, нс		Допускаемое значение, нс
	1 канал	2 канал	
1	2	3	4
Длительность фронта			не более 3,0
Длительность спада			

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: измеренные значения длительности фронта и спада импульсов для обоих каналов не должны превышать допускаемого значения, указанного в столбце 4 таблицы 10.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки представляются в соответствии с действующими правовыми нормативными документами и передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Для периодической поверки в сокращенном объеме (пункт настоящего документа) должны быть указаны сведения об измерительных каналах, для которых была выполнена поверка.

10.2 При положительных результатах по запросу пользователя (заявителя) оформляется свидетельство о поверке на бумажном носителе.

10.3 При положительных результатах поверки на поверяемое средство измерений пользователь наносит знак поверки в соответствии с описанием типа средства измерений.

10.4 При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, по запросу пользователя (заявителя) выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин непригодности.

10.5 По запросу пользователя (заявителя) оформляется протокол поверки в произвольной форме. В протоколе поверки допускается привести качественные результаты измерений с выводами о соответствии поверенного средства измерений метрологическим требованиям без указания измеренных числовых значений величин, если пользователь (заявитель) не предъявил требование по указанию измеренных действительных значений.