

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. руководителя ГЦИ СИ,
заместителя генерального директора
ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.С. Дойников
2006 г.

Генераторы сигналов сложной формы
AFG3021, AFG3022, AFG3101, AFG3102, AFG3251, AFG3252

Методика поверки
071-1638-01 МП

Менделеево, Московской обл.
2006

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы сигналов сложной формы AFG3021, AFG3022, AFG3101, AFG3102, AFG3251, AFG3252 производства компании Tektronix (China) Co., Ltd. (Китай) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Т а б л и ц а 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение погрешности установки частоты	7.3.1	Да	Да
Определение погрешности установки амплитуды выходного сигнала	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности установки напряжения смещения постоянного тока	7.3.3	Да	Да
Определение частотной неравномерности уровня сигнала синусоидальной формы	7.3.4	Да	Да
Определение уровня гармонических составляющих в выходном сигнале	7.3.5	Да	Да
Определение суммарных гармонических искажений	7.3.6	Да	Да
Определение уровня негармонических составляющих в выходном сигнале	7.3.7	Да	Да
Определение длительности фронта и среза сигнала прямоугольной формы	7.3.8	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер пункта методики	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2
7.3.1	Частотомер Agilent 53132A, погрешность измерений 10^{-8} , диапазон частот от 0 до 1,5 ГГц
7.3.2, 7.3.3, 7.3.4	Мультиметр цифровой Agilent 3458A, погрешность измерений 0,03 %; диапазон измерений по напряжению от 1 мВ до 1000 В
7.3.5, 7.3.6, 7.3.7	Анализатор спектра С4-85 (диапазон частот от 100 Гц до 22 ГГц, погрешность измерения уровня $\pm 0,5$ дБ, погрешность измерения частоты $\pm 10^{-7}$);
7.3.8	Осциллограф Tektronix TDS5104B, ширина полосы пропускания 1 ГГц

2.2 Применяемые при поверке по настоящей методике в качестве рабочих эталонов приборы должны быть поверены на основном эталонном оборудовании в ФГУП "ВНИИФТРИ" и иметь отметку в свидетельствах о возможности их применения в качестве рабочих эталонов.

2.3 При проведении поверки допускается использование эталонных средств измерений, соответствующих по своим метрологическим и техническим характеристикам, указанным в таблице 2.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или средне-техническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений и квалификацию поверителя.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия, установленные ГОСТ 8.395-80.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить технические описания и инструкции по эксплуатации (ТО и ИЭ) поверяемого прибора и используемых средств поверки.

6.2 Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть заземлены и прогреты под током в течение времени, указанного в ТО и ИЭ.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;
- комплектность прибора согласно РЭ.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2 Опробование

Процедура опробования состоит из операций самотестирования и калибровки.

7.2.1 Включить питание поверяемого прибора и дать ему прогреться в течение 20 минут. Опробование проводится при температуре окружающей среды от 0 °С до 50 °С.

7.2.2 Запустить процедуру опробования с помощью меню **Utility** для чего:

- нажать последовательно клавиши **Utility** (лицевая панель) > **-more** (клавиша в оправе) > **Diagnostics/Calibration** > **Execute Diagnostics**;
- подождать, пока завершится самотестирование;
- проверить, как прошло самотестирование; если самотестирование не обнаружило неисправностей, на дисплее появится сообщение "PASSED"; если обнаружена неисправность, на дисплее появится код ошибки;
- нажать любую кнопку лицевой панели, чтобы завершить самотестирование.

7.2.3 Процедура калибровки проверяет правильность функционирования генератора. Операция проводится при температуре окружающей среды от 20 °С до 30 °С.

Выполнить следующие операции:

- нажать последовательно клавиши **Utility** (лицевая панель) > **-more** (клавиша в оправе) > **Diagnostics/Calibration** > **Execute Calibration**;
- подождать, пока завершится калибровка;
- проверить, как прошла калибровка; если калибровка не обнаружила неисправностей, на дисплее появится сообщение "PASSED"; если обнаружена неисправность, на дисплее появится код ошибки;
- нажать любую кнопку лицевой панели, чтобы завершить самотестирование.

Приборы, не прошедшие опробование, бракуют.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение погрешности установки частоты

7.3.1.1 Поверяемый генератор подключить к частотомеру HP53132A (см. рисунок 1) с помощью 50 - омного BNC кабеля.

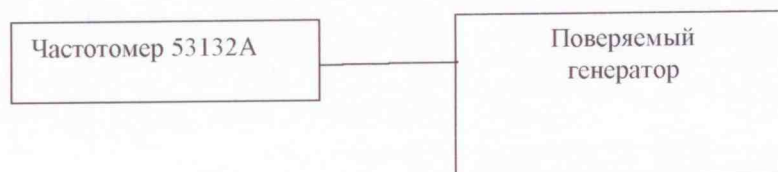


Рисунок 1. Схема определения погрешности установки частоты

7.3.1.2 На поверяемом генераторе нажать клавишу **Default** на лицевой панели, затем клавишу **OK**, чтобы восстановить заводские настройки.

7.3.1.3 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Синус, нажав последовательно клавиши **Sine** и **Continuous**;
- установить значение частоты выходного сигнала 1,000000 МГц;
- установить значение амплитуды выходного сигнала 1,00 В (размах);
- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.1.4 Измерить частоту выходного сигнала.

7.3.1.5 Нажать клавишу **Pulse** на лицевой панели и измерить значение частоты.

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения частоты находятся в пределах от 0,999999 до 1,000001 МГц.

7.3.2 Определение погрешности установки амплитуды

7.3.2.1 Соединить мультиметр с поверяемым прибором с помощью 50-омного кабеля через 50-омную проходную нагрузку (Рисунок 2).

7.3.2.2 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Синус, нажав последовательно клавиши **Sine** и **Continuous**;
- установить значение частоты выходного сигнала 1,000000 кГц;
- установить значение амплитуды выходного сигнала 1,00 В (СКЗ);
- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.2.3 Измерить значение амплитуды выходного сигнала и результат занести в таблицу 3 или таблицу 4.

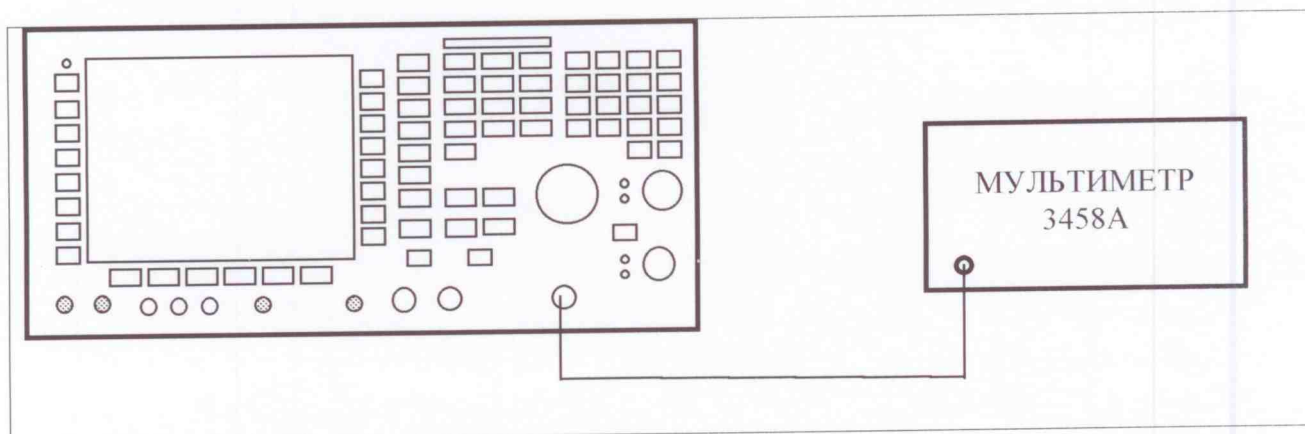


Рисунок 2. Определение погрешности установки амплитуды выходного сигнала.

7.3.2.4 Повторить операции по 7.3.2.1 – 7.3.2.3 для канала 2 (Ch2).

Т а б л и ц а 3 – Генераторы AFG302x и AFG310x

Установленное значение амплитуды	Нижний предел	Измеренное значение амплитуды	Верхний предел
30 мВ	28,7 мВ		31,3 мВ
300 мВ	296 мВ		304 мВ
800 мВ	791 мВ		809 мВ
1,500 В	1,484 В		1,516 В
2,000 В	1,979 В		2,021 В
2,500 В	2,484 В		2,526 В
3,500 В	3,464 В		3,536 В

Т а б л и ц а 4 – Генераторы AFG3251 и AFG3252

Установленное значение амплитуды	Нижний предел	Измеренное значение амплитуды	Верхний предел
30 мВ	28,7 мВ		31,3 мВ
300 мВ	296 мВ		304 мВ
800 мВ	791 мВ		809 мВ
1,500 В	1,484 В		1,516 В

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения амплитуды находятся в пределах, указанных в таблицах 3 и 4.

7.3.3 Определение погрешности установки напряжения смещения постоянного тока

7.3.3.1 Соединить мультиметр с поверяемым прибором с помощью 50-омного кабеля через 50-омную проходную нагрузку (Рисунок 2).

7.3.3.2 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию DC, нажав последовательно клавиши **More > More Waveform**

Menu > DC;

- установить значение частоты выходного сигнала 1,000000 кГц;

- установить значение смещения в соответствии с таблицами 5 и 6;

- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.3.3 Измерить значение напряжения смещения и результат занести в таблицу 5 или в таблицу 6.

7.3.3.4 Повторить операции по 7.3.3.1 – 7.3.3.3 для канала 2 (Ch2).

Т а б л и ц а 5 – Генераторы AFG302x и AFG310x

Установленное значение смещения	Нижний предел	Измеренное значение смещения	Верхний предел
+5,000 В	5,445 В		5,555 В
0,000 В	-0,005 В		+0.005 В
-5,000 В	-5,555 В		-5,445 В

Т а б л и ц а 6 – Генераторы AFG3251 и AFG3252

Установленное значение смещения	Нижний предел	Измеренное значение смещения	Верхний предел
+2,500 В	2,470 В		2,530 В
0,000 В	-0,005 В		+0.005 В
-2,500 В	-2,530 В		-2,470 В

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения амплитуды находятся в пределах, указанных в таблице 5 или 6.

7.3.4 Определение частотной неравномерности уровня сигнала синусоидальной формы

7.3.4.1 Соединить мультиметр с поверяемым прибором с помощью 50-омного кабеля через 50-омную проходную нагрузку (Рисунок 2).

7.3.4.2 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Sine, нажав клавише **Sine** на лицевой панели;

- установить значение частоты выходного сигнала 100,0000 кГц;

- установить единицу измерения амплитуды dBm, нажав последовательно клавиши **TopMenu > Amplitude/Level Menu > -more > Units > dBm**;

- установить значение амплитуды 4,0 dBm;

- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.4.3 Измерить значение уровня сигнала на частоте 100 кГц и результат занести в таблицу 7, 8 или 9 как опорное значение уровня $A_{\text{ОПОРН}}$.

7.3.4.4 Изменять частоту выходного сигнала поверяемого генератора в соответствии с таблицами 7 - 9, измеряя значение уровня $A_{\text{ИЗМ}}$ и результат измерений в виде выражения $(A_{\text{ОПОРН}} - A_{\text{ИЗМ}}) / A_{\text{ОПОРН}}$ заносить в третий столбец таблиц 7, 8 или 9.

7.3.4.5 Повторить операции по 7.3.4.1 – 7.3.4.4 для канала 2 (Ch2).

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения частотной неравномерности уровня сигнала $(A_{\text{ОПОРН}} - A_{\text{ИЗМ}}) / A_{\text{ОПОРН}}$ находятся в пределах, указанных в таблицах 7, 8 и 9.

Т а б л и ц а 7 – Генераторы AFG302x

Установленное значение частоты	Нижний предел	$(A_{\text{ОПОРН}} - A_{\text{ИЗМ}}) / A_{\text{ОПОРН}}$	Верхний предел
100,00 кГц		$A_{\text{ОПОРН}}$ - опорное значение	
500,00 кГц	-0,15 дБ		+0,15 дБ
1,00 МГц	-0,15 дБ		+0,15 дБ
5,00 МГц	-0,30 дБ		+0,30 дБ
15,00 МГц	-0,30 дБ		+0,30 дБ
25,00 МГц	-0,50 дБ		+0,50 дБ

Т а б л и ц а 8 - Генераторы AFG310x

Установленное значение частоты	Нижний предел	$(A_{\text{ОПОРН}} - A_{\text{ИЗМ}}) / A_{\text{ОПОРН}}$	Верхний предел
100,00 кГц		$A_{\text{ОПОРН}}$ - опорное значение	
1,00 МГц	-0,15 дБ		+0,15 дБ
5,00 МГц	-0,30 дБ		+0,30 дБ
25,00 МГц	-0,50 дБ		+0,50 дБ
50,00 МГц	-0,50 дБ		+0,50 дБ
100,00 МГц	-0,50 дБ		+0,50 дБ

Т а б л и ц а 9 - Генераторы AFG3251 и AFG3252

Установленное значение частоты	Нижний предел	$(A_{\text{ОПОРН}} - A_{\text{ИЗМ}}) / A_{\text{ОПОРН}}$	Верхний предел
100,00 кГц		$A_{\text{ОПОРН}}$ - опорное значение	
1,00 МГц	-0,15 дБ		+0,15 дБ
5,00 МГц	-0,30 дБ		+0,30 дБ
25,00 МГц	-0,50 дБ		+0,50 дБ
50,00 МГц	-0,50 дБ		+0,50 дБ
100,00 МГц	-1,00 дБ		+1,00 дБ
150,00 МГц	-1,00 дБ		+1,00 дБ
240,00 МГц	-2,00 дБ		+2,00 дБ

7.3.5 Определение уровня гармонических составляющих в выходном сигнале

7.3.5.1 Поверяемый генератор подключить к анализатору спектра (см. рисунок 3) с помощью 50 - омного BNC кабеля через 50-омную проходную нагрузку.

7.3.5.2 На поверяемом генераторе нажать клавишу **Default** на лицевой панели, затем клавишу **OK**, чтобы восстановить заводские настройки.

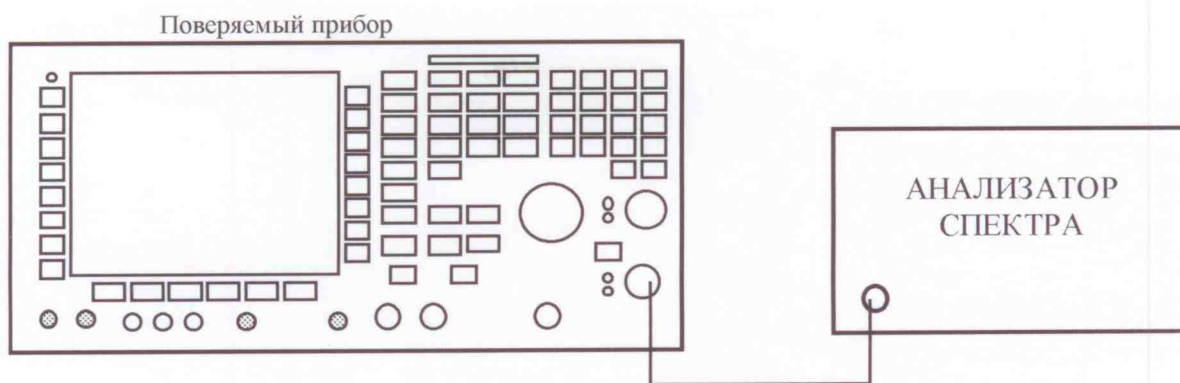


Рисунок 3. Определение уровня гармонических составляющих

7.3.5.3 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Sine, нажав клавише **Sine** на лицевой панели;
- установить значение частоты выходного сигнала 20,00 кГц - для генераторов AFG302x; 1,000 МГц – для генераторов AFG310x и 1,000 МГц – для генераторов AFG325x;
- установить единицу измерения амплитуды V_{PP} (размах), нажав последовательно клавиши **TopMenu > Amplitude/Level Menu > -more > Units > V_{PP}**;
- установить значение амплитуды 1,00 V_{PP} ;
- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.5.4 Произвести установки на анализаторе спектра в соответствии с установкой частоты на поверяемом генераторе.

7.3.5.5 Измерить значение уровня сигнала на основной частоте. Использовать этот уровень как опорную величину $A_{ОПОРН}$ в операциях по п. 7.3.5.6.

7.3.5.6 Измерить уровни высших гармоник по отношению к уровню сигнала на основной частоте и занести результаты в таблицы 10, 11 и 12.

7.3.5.7 Повторить операции по 7.3.5.2 – 7.3.5.6 для канала 2 (Ch2).

Результаты поверки считать положительными, если уровни высших гармоник по отношению к $A_{ОПОРН}$ ниже предельного значения, приведенного в последнем столбце таблиц 10, 11, 12.

Т а б л и ц а 10

AFG302x	Анализатор спектра			Измеренные значения гармоник					Предел
	Частота	Центр. частота	Полоса обзора	Полоса разрешения	$A_{ОПОРН}$	2 гармоника	3 гармоника	4 гармоника	
20 кГц	100 кГц	200 кГц	500 кГц	20 кГц	40 кГц	60 кГц	80 кГц	100 кГц	-60дБс
100 кГц	500 кГц	1 МГц	2 кГц	100 кГц	200 кГц	300 кГц	400 кГц	500 кГц	-60 дБс
1 МГц	5 МГц	10 МГц	20 кГц	1 МГц	2 МГц	3 МГц	4 МГц	5 МГц	-50 дБс
25 МГц	125 МГц	250 МГц	20 кГц	25 МГц	50 МГц	75 МГц	100МГц	125МГц	-40 дБс

Т а б л и ц а 11

AFG310x	Анализатор спектра			Измеренные значения гармоник					Предел
	Частота	Центр. частота	Полоса обзора	Полоса разрешения	$A_{ОПОРН}$	2 гармоника	3 гармоника	4 гармоника	
1 МГц	5 МГц	10 МГц	20 кГц	1 МГц	2 МГц	3 МГц	4 МГц	5 МГц	-50дБс
5 МГц	10 МГц/ 25 МГц	20 МГц/ 50 МГц	20 кГц/ 20 кГц	5 МГц	10МГц	15МГц	20 МГц	25 МГц	-37 дБс
25 МГц	125 МГц	250 МГц	20 кГц	25 МГц	50 МГц	75 МГц	100МГц	125МГц	-37 дБс
100 МГц	500 МГц	1,0 ГГц	100 кГц	100МГц	200МГц	300МГц	400МГц	500МГц	-37 дБс

Т а б л и ц а 12

AFG325x	Анализатор спектра			Измеренные значения гармоник					Предел
	Частота	Центр. частота	Полоса обзора	Полоса разрешения	A _{ОПОРН}	2 гармоника	3 гармоника	4 гармоника	
1 МГц	5 МГц	10 МГц	20 кГц	1 МГц	2 МГц	3 МГц	4 МГц	5 МГц	-50 дБс
5 МГц	10 МГц/ 25 МГц	20 МГц/ 50 МГц	20 кГц/ 20 кГц	5 МГц	10 МГц	15 МГц	20 МГц	25 МГц	-37 дБс
100 МГц	500 МГц	1 ГГц	100 кГц	100 МГц	200 МГц	300 МГц	400 МГц	500 МГц	-30 дБс
240 МГц	625 МГц	1,25 ГГц	100 кГц	240 МГц	480 МГц	720 МГц	960 МГц	1,20 ГГц	-30 дБс

7.3.6 Определение суммарных гармонических искажений

7.3.6.1 Поверяемый генератор подключить к анализатору спектра (см. рисунок 3) с помощью 50 - омного BNC кабеля через 50-омную проходную нагрузку.

7.3.6.2 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Sine, нажав клавише **Sine** на лицевой панели;
- установить значение частоты выходного сигнала 20,00 кГц;
- установить единицу измерения амплитуды V_{pp} (размах), нажав последовательно клавиши **TopMenu > Amplitude/Level Menu > -more > Units > V_{pp}**;
- установить значение амплитуды 1,00 V_{pp};
- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.6.3 На анализаторе спектра сделать следующие установки:

- центральная частота – 100 кГц;
- полоса обзора – 200 кГц;
- полоса разрешения – 500 Гц.

7.3.6.4 Измерить и записать уровни семи гармоник синусоидального сигнала 20 кГц (от V₁ до V₇).

7.3.6.5 Вычислить значение суммарных гармонических искажений (СГИ) по формуле:

$$\text{СГИ} = \frac{\sqrt{\sum V_n^2}}{V_1}$$

7.3.6.6 Повторить операции по 7.3.6.2 – 7.3.6.5 для канала 2 (Ch 2).

Результаты поверки считать положительными, если СГИ меньше 0,2 %.

7.3.7 Определение уровня негармонических составляющих в выходном сигнале

7.3.7.1 Поверяемый генератор подключить к анализатору спектра (см. рисунок 3) с помощью 50 - омного BNC кабеля через 50-омную проходную нагрузку.

7.3.7.2 На поверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Sine, нажав клавише **Sine** на лицевой панели;
- установить значение частоты выходного сигнала 20,00 кГц;
- установить единицу измерения амплитуды V_{pp} (размах), нажав последовательно клавиши **TopMenu > Amplitude/Level Menu > -more > Units > V_{pp}**;
- установить значение амплитуды 1,00 V_{pp};
- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

7.3.7.3 На анализаторе спектра установить центральную частоту 10 МГц. Другие установки анализатора спектра показаны в нижеследующих таблицах.

7.3.7.4 Измерить максимальное значение паразитных негармонических составляющих выходного сигнала на каждой частоте и результаты занести в таблицы 13, 14, 15.

7.3.7.5 На анализаторе спектра установить центральную частоту 300 МГц. Другие установки анализатора спектра показаны в нижеследующих таблицах.

7.3.7.6 Измерить максимальное значение паразитных негармонических составляющих выходного сигнала на каждой частоте и результаты занести в таблицы 13, 14, 15.

7.3.7.7 Повторить операции по 7.3.7.2 – 7.3.7.6 для канала 2 (Ch2).

Результаты поверки считать положительными, если уровни негармонических составляющих по отношению к значению амплитуды выходного сигнала ниже предельного значения, приведенного в последнем столбце таблиц 13, 14, 15.

Т а б л и ц а 13

AFG302x	Установки анализатора спектра			Измерения		
	Частота	Центральная частота	Полоса обзора	Полоса разрешения	Частота негармонического сигнала	Максимальный уровень негармонического сигнала
100,00 кГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-60 дБс
1,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс
10,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс
25,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс

Т а б л и ц а 14

AFG302x	Установки анализатора спектра			Измерения		
	Частота	Центральная частота	Полоса обзора	Полоса разрешения	Частота негармонического сигнала	Максимальный уровень негармонического сигнала
100,00 кГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-60 дБс
1,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс
10,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс
25,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс
50,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-44 дБс
100,0 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-38 дБс

Т а б л и ц а 15

AFG302x	Установки анализатора спектра			Измерения		
	Частота	Центральная частота	Полоса обзора	Полоса разрешения	Частота негармонического сигнала	Максимальный уровень негармонического сигнала
100,00 кГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-50 дБс
1,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-47 дБс
10,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-47 дБс
25,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-47 дБс
50,00 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-41 дБс
100,0 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-35 дБс
200,0 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-29 дБс
240,0 МГц	10 МГц 300 МГц	20 МГц 600 МГц	20 кГц 20 кГц			-28 дБс

7.3.8 Определение длительности фронта и среза сигнала прямоугольной формы

7.3.8.1 Поверяемый генератор подключить к осциллографу (см. рисунок 4) с помощью 50 - омного BNC кабеля.

7.3.8.2 На проверяемом генераторе выполнить следующие установки:

- выбрать функцию Square, нажав клавишу **Square** на лицевой панели;
- установить значение частоты выходного сигнала 10,00 МГц;
- установить единицу измерения амплитуды V_{PP} (размах), нажав последовательно клавиши **TopMenu > Amplitude/Level Menu > -more > Units > V_{PP}**;
- установить значение амплитуды 1,00 V_{PP} ;
- установить значение смещения 0,00 V, нажав последовательно клавиши лицевой панели **TopMenu > Offset/Low**;
- включить канал Ch1, нажав кнопку **On** над его разъемом.

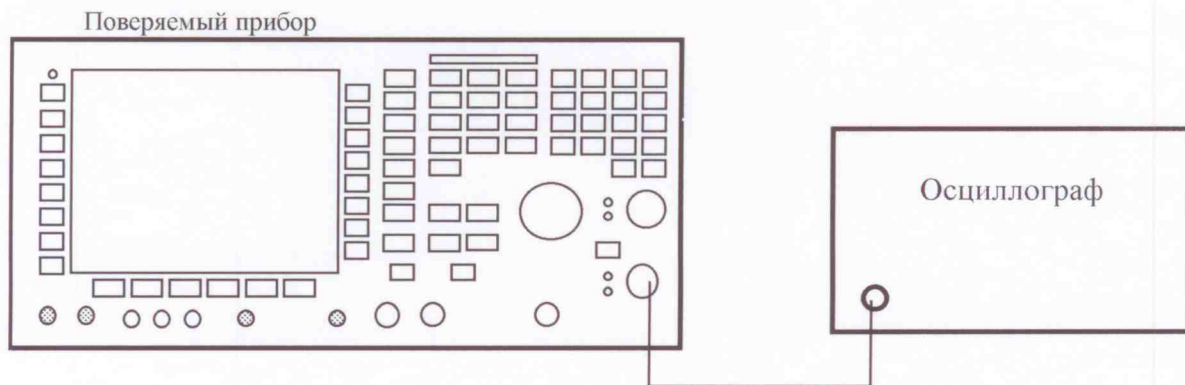


Рисунок 4. Определение длительности фронта и среза импульса

7.3.8.3 Настроить осциллограф так, чтобы амплитуда прямоугольного сигнала соответствовала 5 делениям.

7.3.8.4 Измерить на экране осциллографа длительность фронта и среза каждого импульса на уровне 10 – 90 %.

7.3.8.5 Повторить операции по 7.3.8.2 – 7.3.8.4 для канала 2 (Ch2).

Результаты поверки считать положительными, если измеренные максимальные значения длительности фронта и среза импульсов не превышают предельных значений, приведенных в последнем столбце таблицы 16.

Т а б л и ц а 16

Тип генератора	Амплитуда сигнала (размах)	Чувствительность осциллографа		Предельное значение
		по вертикале	по горизонтале	
AFG302x	1,0 В	200 мВ/дел	5 нс/дел	≤ 18 нс
	10,0 В	200 мВ/дел с аттенюатором x10	5 нс/дел	≤ 18 нс
AFG310x	1,0 В	200 мВ/дел	2 нс/дел	≤ 5 нс
	10,0 В	200 мВ/дел с аттенюатором x10	2 нс/дел	≤ 5 нс
AFG325x	1,0 В	200 мВ/дел	1 нс/дел	$\leq 2,5$ нс
	5,0 В	1,0 В/дел	1 нс/дел	$\leq 2,5$ нс

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. При выполнении операций поверки оформляются протоколы по произвольной форме.

8.2. Результаты поверки оформляются путем выдачи "Свидетельства о поверке" или "Извещения о непригодности" в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Заместитель главного метролога ФГУП «ВНИИФТРИ»  Л.В. Юров

Заместитель директора МЦРМИ ФГУП «ВНИИФТРИ»  В.З. Маневич

Старший научный сотрудник ФГУП «ВНИИФТРИ»  В.В. Кубышкин