

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

2008 г.

Инструкция

Осциллографы цифровые серии DSO/DSA90000A
(90254A, 90404A, 90604A, 90804A, 91204A, 91304A)
фирмы «Agilent Technologies», Малайзия

Методика поверки

г. Мытищи
2008 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на осциллографы цифровые серии DSO/DSA90000A (90254A, 90404A, 90604A, 90804A, 91204A, 91304A) (далее - осциллографы) фирмы «Agilent Technologies», Малайзия, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке (ввозе импорта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	8.1	+	+
2 Опробование.	8.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик:	8.3		
3.1 Определение диапазона и относительной погрешности установки коэффициента отклонения.	8.3.1	+	+
3.2 Определение полосы пропускания.	8.3.2	+	+
3.3 Определение диапазона и относительной погрешности установки коэффициента развертки.	8.3.3	+	+
3.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности установки постоянного смещения.	8.3.4	+	+
3.5 Определение максимального среднеквадратического значения собственных шумов.	8.3.5	+	-
3.6 Определение минимального уровня синхронизации от входа внешнего запуска.	8.3.6	+	-

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленное в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
1	2
8.2	Установка измерительная К2С-62 (диапазон установки амплитуды от 40 мкВ до 200 В (вход «1 МОм»); от 40 мкВ до 5 В (вход «50 Ом»), пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды $\pm 0,25\%$; диапазон установки периода повторения от 0,4 нс до 5 с, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода повторения $\pm 0,01\%$).

1	2
8.3.1 8.3.4	Вольтметр универсальный В7-54/2 (диапазон измерений напряжения переменного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm 0,06\%$, диапазон измерений силы переменного тока от 1 мА до 3 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока $\pm 2,5\%$).
8.3.2	Генератор сигналов программируемый Г4-192 (диапазон частот от 10 кГц до 1,3 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}\%$). Генератор сигналов высокочастотный Г4-193 (диапазон частот от 1 до 4 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-2}\%$). Генератор сигналов высокочастотный Г4-194 (диапазон частот от 2 до 8,3 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-2}\%$). Генератор сигналов высокочастотный Г4-111 (диапазон частот от 6,0 до 17,85 ГГц, выходная мощность 5 мВт, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,5\%$). Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90 (диапазон частот от 0,02 до 17,85 ГГц, диапазон измеряемой мощности от 10^{-7} до 10^{-2} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности $\pm 6\%$).
8.3.3	Генератор сигналов программируемый Г4-192. Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (диапазон частот от 0,005 Гц до 1500 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$).
8.3.6	Генератор сигналов программируемый Г4-192.

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки осциллографа допускаются лица, имеющие высшее или среднее специальное образование, квалификационную группу по электробезопасности не ниже 4 с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электронным измерительно-испытательным оборудованием, и опыт практической работы.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на приборы, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);

- параметры питания от сети переменного тока:
- напряжение, В $220 \pm 4,4$;
- частота, Гц $50 \pm 0,5$.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать приборы в условиях, указанных в п. 6.2, в течение 1 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на поверяемый осциллограф (РЭ) по его подготовке к поверке;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- наличие товарного знака фирмы-изготовителя, серийный номер, год изготовления;
- соответствие комплектности требованиям нормативно-технической документации на конкретную модификацию;
- состояние лакокрасочного покрытия;
- чистоту гнезд, разъемов, клемм;
- отсутствие механических, электрических, химических и тепловых повреждений.
- комплектность осциллографа должна соответствовать технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США (ТД).

8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить осциллограф к работе в соответствии с ТД. Проверить отсутствие сообщений о неисправности в процессе загрузки осциллографа. Проверить работоспособность жидкокристаллического экрана, диапазон перемещения линии развертки по вертикали.

8.2.2 Проверить работу органов управления, для чего собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1

8.2.3 Установить на выходе калибратора «У» установки K2C-62 последовательность прямоугольных импульсов с амплитудой 1 В и частотой следования 1 кГц. Установить число делений 1 и импеданс 1 МОм.

8.2.4 На осциллографе нажать кнопку «AUTOSCALE».

8.2.5 Уменьшая значение коэффициента развертки осциллографа, наблюдать увеличение ширины изображения импульсов на экране. Увеличивая значение коэффициента отклонения осциллографа, наблюдать уменьшение высоты изображения импульсов на экране.

8.2.6 Результаты опробования считать положительными, если в процессе загрузки отсутствуют сообщения о неисправности, на экране осциллографа наблюдается меандр амплитудой 1 В и частотой следования 1 кГц, органы управления исправно работают.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение диапазона и относительной погрешности установки коэффициента отклонения

8.3.1.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

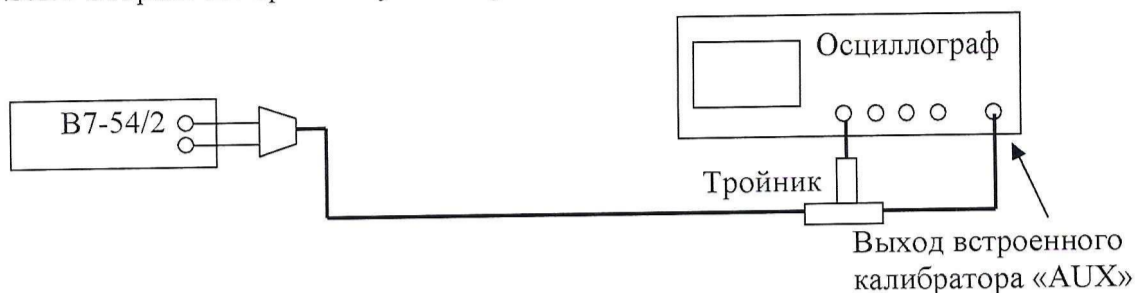


Рисунок 2

8.3.1.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- повести сброс настроек, нажав кнопку «DEFAULT SETUP»;
- в меню «ACQUISITION» выбрать «ENABLED AVERAGING» и ввести количество усреднений, равное 256;
- в меню «CALIBRATION» в выпадающем списке выбрать «DC» (постоянное напряжение на выходе калибратора), затем установить напряжение 15 мВ в строке «LEVEL»;
- установить коэффициент отклонения 1-го канала 5 мВ/дел.

8.3.1.3 Включить на осциллографе функцию автоматического измерения среднего значения напряжения V_{avg} , и в окне измерений выбрать «MEASUREMENT AREA - ENTIRE DISPLAY».

8.3.1.4 Нажать кнопку «CLEAR DISPLAY». После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256 записать показания вольтметра V_{B7+} и показания $V_{осц+}$ осциллографа в таблицу 3.

8.3.1.5 В меню «CALIBRATION» в выпадающем списке выбрать «DC» (постоянное напряжение на выходе калибратора), затем установить напряжение минус 15 мВ в строке «LEVEL».

8.3.1.6 Нажать кнопку «CLEAR DISPLAY». После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра V_{B7-} и показания $V_{осц-}$ осциллографа в таблицу 3.

Таблица 3

Установленный коэффициент отклонения, мВ/дел	Напряжение на выходе встроенного калибратора, мВ	Показания вольтметра «+» V_{B7+}	Показания вольтметра «-» V_{B7-}	Показания осциллографа «+» $V_{осц+}$	Показания осциллографа «-» $V_{осц-}$	Относительная погрешность установки коэффициента отклонения $\delta K_{откл}, \%$
1000	± 2400					
500	± 1500					
200	± 600					
100	± 300					
50	± 150					
20	± 60					
10	± 30					
5	± 15					

8.3.1.7 Повторить п.п. 8.3.1.2 ÷ 8.3.1.6, изменяя напряжение на выходе встроенного калибратора и коэффициент отклонения 1-го канала в соответствии с таблицей 3.

8.3.1.8 Повторить п.п. 8.3.1.2 ÷ 8.3.1.7 для остальных каналов осциллографа, при этом выключить проверенный канал.

8.3.1.7 Определить относительную погрешность установки коэффициента отклонения по формуле (1):

$$\delta K_{откл} = \left(\frac{V_{осц+} - V_{осц-}}{V_{В7+} - V_{В7-}} - 1 \right) \cdot 100\% . \quad (1)$$

8.3.1.8 Результаты поверки считать положительными, если диапазон установки коэффициентов отклонения соответствует всем позициям таблицы 3, значения относительной погрешности установки коэффициента отклонения находятся в пределах $\pm 2\%$.

8.3.2 Определение полосы пропускания

8.3.2.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 3.

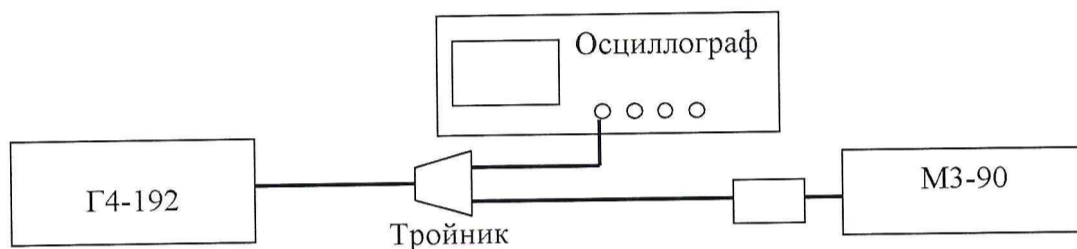


Рисунок 3

8.3.2.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- повести сброс настроек, нажав кнопку «DEFAULT SETUP»;
- установить коэффициент развертки 16 нс/дел;
- установить коэффициент отклонения 5 мВ/дел.

8.3.2.3 Установить на выходе генератора сигнал с частотой 50 МГц и с амплитудой, соответствующей четырем делениям экрана осциллографа.

8.3.2.4 Включить на осциллографе функцию автоматических измерений среднеквадратического значения напряжения V_{rms} ; в окне «измерения» выбрать «MEASUREMENT AREA - ENTIRE DISPLAY, RMS TYPE – AC». Записать измеренное значение как $U_{вх50МГц}$.

8.3.2.5 Записать показания ваттметра и пересчитать в среднеквадратическое значение напряжения по формуле (2):

$$U_{вх50МГц} = \sqrt{P_{изм} \times 50 \Omega} , \quad (2)$$

где $U_{вх50МГц}$ - среднеквадратическое значение напряжения, В;
 $P_{изм}$ - измеренное значение мощности (показания ваттметра), Вт.

8.3.2.6 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 4. Подключить генератор сигналов соответствующий модели осциллографа из таблицы 4.

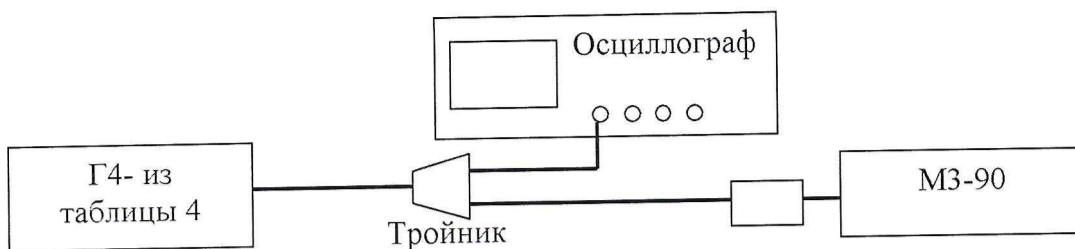


Рисунок 4

Таблица 4

Модель осциллографа	Установки	
	Верхняя граничная частота полосы пропускания, ГГц	Используемый генератор сигналов
90254	2,5	Г4-193
90404	4,0	Г4-194
90604	6,0	Г4-194
90804	8,0	Г4-111
91204	12,0 (11,8 при $K_{откл} = 5$ мВ/дел)	Г4-111
91304	12,0 (11,8 при $K_{откл} = 5$ мВ/дел)	Г4-111

8.3.2.7 Установить на выходе генератора сигнал с частотой, равной верхней граничной частоте полосы пропускания осциллографа соответствующей модели осциллографа из таблицы 4.

Примечание - Амплитуду сигнала, если позволяет выходная мощность генератора, желательно (необязательно) увеличить до четырех делений экрана осциллографа.

8.3.2.8 Установить коэффициент развертки осциллографа 100 пс/дел.

8.3.2.9 Записать показания ваттметра, пересчитанные по формуле из п. 8.3.2.5, как $U_{вх.ГР}$.

8.3.2.10 Записать среднеквадратическое значение напряжения, измеренное осциллографом, как $U_{вых.ГР}$.

8.3.2.11 Определить по формуле (3) и записать в протокол отношение уровня амплитудно-частотной характеристики осциллографа на верхней граничной частоте полосы пропускания к уровню на частоте 50 МГц.

$$\frac{AЧХ_{в.ГР.}}{AЧХ_{50МГц}} [дБ] = 20 \lg \left[\frac{U_{вых.в.ГР.} / U_{вх.в.ГР.}}{U_{вых.50МГц.} / U_{вх.50МГц.}} \right] \quad (3)$$

8.3.2.12 Повторить п.п. 8.3.2.2 ÷ 8.3.2.11 для коэффициентов отклонения 10, 20, 50, 100, 200, 500 мВ/дел, 1 В/дел.

8.3.2.13 Повторить п.п. 8.3.2.2 ÷ 8.3.2.12 для остальных каналов осциллографа, при этом выключить проверенный канал.

8.3.2.14 Результаты поверки считать положительными, если отношение уровня амплитудно-частотной характеристики осциллографа на верхней граничной частоте полосы пропускания (12 ГГц) к уровню на частоте 50 МГц (при $K_{откл} = 5$ мВ/дел) находится в пределах ± 3 дБ.

8.3.3 Определение диапазона и относительной погрешности установки коэффициента развертки

8.3.3.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 5.

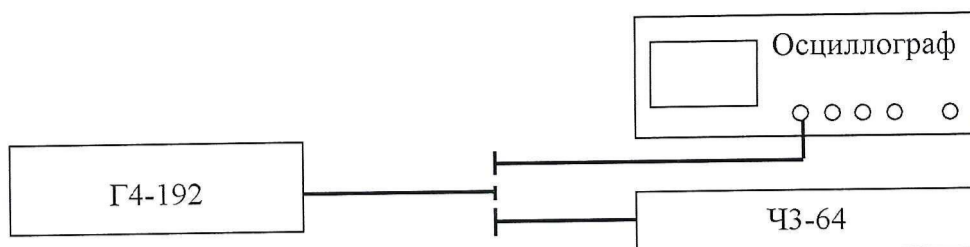


Рисунок 5

8.3.3.2 Установить на выходе генератора сигнал частотой 1 ГГц и, контролируя частотомером ЧЗ-64, добиться значения частоты от 999999700 до 1000000300 Гц.

8.3.3.3 На осциллографе нажать «AUTOSCALE» и на экране получить устойчивое изображение временных меток.

8.3.3.4 Установить коэффициент отклонения 1-го канала осциллографа 1 мс/дел.

8.3.3.5 Отключить автоматическую установку частоты дискретизации и установить частоту дискретизации 1 МГц.

8.3.3.6 Наблюдать на осциллографе огибающую биений, вызванных расхождением между временной шкалой осциллографа и частотой сигнала.

8.3.3.7 С помощью функции автоматического измерения частоты измерить частоту огибающей биений и записать в протокол как $F_{\text{биен.}}$.

Примечание - Если функция автоматического измерения частоты возвратила значение «-» (частота сигнала менее 100 Гц, и во временном окне «10 мс» ее измерить нельзя), увеличить значение коэффициента развертки. При этом следить за тем, чтобы частота дискретизации оставалась равной 1 МГц.

8.3.3.8 Определить относительную погрешность установки коэффициента развертки по формуле (4):

$$\delta K_{\text{разв.}} = \frac{F_{\text{биен.}}}{F_{\text{опорн.}}} \quad (4)$$

8.3.3.9 Результаты проверки считать положительными, если диапазон установки коэффициента развертки значения, с/дел:

- от $5 \cdot 10^{-12}$ до 20 (в режиме реального времени);
- от $5 \cdot 10^{-12}$ до $5 \cdot 10^{-7}$ (в режиме эквивалентного времени)

и значения относительной погрешности установки коэффициента развертки находятся в пределах $\pm 0,9 \cdot 10^{-6}$.

8.3.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности установки постоянного смещения

8.3.4.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

8.3.4.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести сброс настроек, нажав кнопку «DEFAULT SETUP»;
- установить коэффициент отклонения 1-го канала 5 мВ/дел;
- в меню «ACQUISITION» выбрать «ENABLED AVERAGING» и ввести количество усреднений, равное 256;
- ручкой регулировки постоянного смещения установить его равным 400 мВ;
- в меню «CALIBRATION» в выпадающем списке выбрать «DC» (постоянное напряжение на выходе калибратора), затем установить напряжение 400 мВ в строке «LEVEL».

8.3.4.3 Включить на осциллографе функцию автоматических измерений среднего значения напряжения V_{avg} ; в окне «измерения» выбрать «MEASUREMENT AREA - ENTIRE DISPLAY».

8.3.4.4 Нажать кнопку «CLEAR DISPLAY». После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра V_{B7+} и показания $V_{ОСЦ+}$ осциллографа в таблицу 5.

8.3.4.5 Ручкой регулировки постоянного смещения установить его равным минус 400 мВ. В меню «CALIBRATION» в выпадающем списке выбрать «DC» (постоянное напряжение на выходе калибратора), затем установить напряжение минус 400 мВ в строке «LEVEL».

8.3.4.6 Нажать кнопку «CLEAR DISPLAY». После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256 записать показания вольтметра V_{B7-} и показания $V_{ОСЦ-}$ осциллографа в таблицу 5.

8.3.4.7 Ручкой регулировки постоянного смещения установить его равным 0. В меню «CALIBRATION» в выпадающем списке выбрать «DC» (постоянное напряжение на выходе калибратора), затем установить напряжение 0 в строке «LEVEL».

8.3.4.8 Нажать кнопку «CLEAR DISPLAY». После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256 записать показания вольтметра V_{B70} и показания $V_{ОСЦ0}$ осциллографа в таблицу 5.

Таблица 5

Установленный коэффициент отклонения, мВ/дел	Напряжение на выходе встроенного калибратора/установленное постоянное смещение, мВ	Показания вольтметра «+» V_{B7+}	Показания вольтметра «-» V_{B7-}	Показания вольтметра «0» V_{B70}	Показания осциллографа «+» $V_{ОСЦ+}$	Показания осциллографа «-» $V_{ОСЦ-}$	Показания осциллографа «0» $V_{ОСЦ0}$	Относительная погрешность установки постоянного смещения без учета дрейфа нуля $\delta U_{см=}$, %
1000	± 2400							
500	± 2400							
200	± 2400							
100	± 1600							
50	± 900							
20	± 400							
10	± 400							
5	± 400							

8.3.4.9 Повторить п.п. 8.3.4.2 ÷ 8.3.4.8, изменяя напряжение на выходе встроенного калибратора и коэффициент отклонения 1-го канала в соответствии с таблицей 5.

8.3.4.10 Определить погрешность установки постоянного смещения без учета составляющей дрейфа нуля по формуле по формуле (5):

$$\delta U_{см=} = \max \left[\left(\frac{V_{ОСЦ+} - V_{ОСЦ0}}{V_{B7+} - V_{B70}} - 1 \right) \cdot 100; \left(\frac{V_{ОСЦ-} - V_{ОСЦ0}}{V_{B7-} - V_{B70}} - 1 \right) \cdot 100 \right]. \quad (5)$$

8.3.4.11 Для измерений дрейфа нуля отключить все сигналы от входов каналов осциллографа.

8.3.4.12 Выполнить следующие установки осциллографа:

- повести сброс настроек, нажав кнопку «DEFAULT SETUP»;
- установить коэффициент отклонения 1-го канала 5 мВ/дел;
- в меню «ACQUISITION» выбрать «ENABLED AVERAGING» и ввести количество усреднений, равное 256.

8.3.4.13 Включить на осциллографе функцию автоматических измерений среднего значения напряжения V_{avg} ; в окне «измерения» выбрать «MEASUREMENT AREA - ENTIRE DISPLAY».

8.3.4.14 Нажать кнопку «CLEAR DISPLAY». После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256 записать показания вольтметра и показания δU_0 осциллографа в таблицу 6.

Таблица 6

Установленный коэффициент отклонения, мВ/дел	Измеренное значение дрейфа нуля δU_0 , мВ
1000	
500	
200	
100	
50	
20	
10	
5	

8.3.4.15 Повторить п.п. 8.3.4.2 ÷ 8.3.4.14 для остальных каналов осциллографа, при этом выключить проверенный канал.

8.3.4.16 Определить абсолютную погрешность установки постоянного смещения с учетом дрейфа нуля по формуле (6):

$$\delta U_{см} = \delta U_{см=} + |\delta U_0|. \quad (6)$$

8.3.4.17 Результаты проверки считать положительными, если диапазон установки постоянного смещения (в зависимости от коэффициента отклонения), В:

от 1 до 39 мВ/дел	$\pm 0,4$;
от 40 до 74 мВ/дел	$\pm 0,9$;
от 75 до 129 мВ/дел	$\pm 1,6$;
от 130 до 239 мВ/дел	$\pm 3,0$;
от 240 мВ/дел до 1 В/дел	$\pm 4,0$

и значения абсолютной погрешности установки постоянного смещения (для диапазона установки коэффициента отклонения от 5 мВ/дел до 1 В/дел) находятся в пределах $\pm (0,02 \cdot U_{см} + 0,08 \cdot K_{откл} + 1 \text{ мВ})$.

8.3.5 Определение максимального среднеквадратического значения собственных шумов

8.3.5.1 Установить значение коэффициента вертикального отклонения 100 мВ/дел и сместить луч в центральную область экрана.

8.3.5.2 С помощью амплитудных измерений провести определение среднеквадратического значения шума, нажав кнопку V_{rms} . При измерениях режим накоплений должен быть отключен.

8.3.5.3 Провести измерения на коэффициентах развертки 5 пс/дел, 5 нс/дел, 5 мкс/дел и 5 мс/дел.

8.3.5.4 Измерения провести для каждого канала. Результаты измерений занести в таблицу 7.

Таблица 7

Модель осциллографа	Измеренное СКЗ собственных шумов, мВ	Максимальное допускаемое СКЗ собственных шумов, мВ
DSO 90254A		1,01
DSO 90404A		1,42
DSO 90604A		1,76
DSO 90804A		2,07
DSO 91204A		2,71
DSO 91304A		3,34
DSA 90254A (пробник 1131A)		1,01 (3,4)
DSA 90404A (пробник 1132A)		1,42 (3,8)
DSA 90604A (пробник 1134A)		1,76 (4,4)
DSA 90804A (пробник 1168A)		2,07 (3,3)
DSA 91204A (пробник 1169A)		2,71 (3,8)
DSA 91304A (пробник 1169A)		3,34 (4,6)

8.3.5.5 Результаты поверки считать положительными, если среднеквадратические значения собственных шумов не превышают значений, указанных в таблице 7 для соответствующей модели осциллографа.

8.3.6 Определение минимального уровня синхронизации от входа внешнего запуска

8.3.6.1 Для проверки минимального уровня синхронизации собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 6.

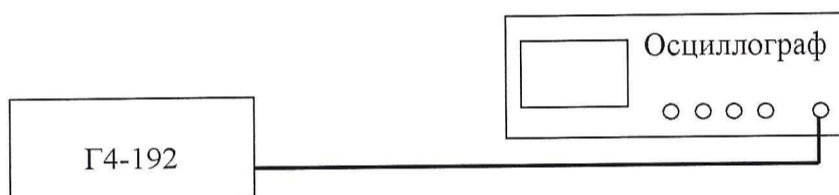


Рисунок 6

8.3.6.2 Установить на выходе генератора сигнал с частотой 100 МГц:

8.3.6.3 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести сброс настроек, нажав кнопку «DEFAULT SETUP»;
- выбрать источником синхронизации вход внешнего запуска «EXT» в меню «TRIG».

8.3.6.4 Установить амплитуду сигнала на выходе генератора 250 мВ.

8.3.6.5 Уменьшать амплитуду сигнала на выходе генератора до тех пор, пока происходит запуск и изменяется шумовая дорожка луча в 1-м канале. Если изображение шумовой дорожки остановилось, подстроить уровень синхронизации. Записать в протокол минимальное значение уровня сигнала, при котором обеспечивается стабильная синхронизация.

8.3.6.6 Установить на выходе генератора сигнал частотой 1 ГГц:

8.3.6.7 Установить амплитуду сигнала на выходе генератора 550 мВ.

8.3.6.8 Уменьшать амплитуду сигнала на выходе генератора до тех пор, пока происходит запуск и изменяется шумовая дорожка луча в 1-м канале. Если изображение шумовой дорожки остановилось, подстроить уровень синхронизации. Записать в протокол минимальное значение уровня сигнала, при котором обеспечивается стабильная синхронизация.

8.3.6.9 Результаты испытаний считать положительными, если обеспечивается синхронизация с амплитудой не более 200 мВ (по сигналу с частотой 100 МГц) и с амплитудой не более 500 мВ (по сигналу с частотой 1 ГГц).

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки осциллографа выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый осциллограф к дальнейшему применению не допускается. На такой осциллограф выдается извещение об его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

И.М. Малай

Научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

А.В. Клеопин