

1552

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

2008 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Осциллографы цифровые серии DSO80000A/B, DSA80000B, VSA80000A  
(80204, 80304, 80404, 80604, 80804, 81004, 81204, 81304)  
фирмы «Agilent Technologies», Малайзия

## МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи,  
2008 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на осциллографы цифровые серии DSO80000A/B, DSA80000B, VSA80000A (80204, 80304, 80404, 80604, 80804, 81004, 81204, 81304) (далее по тексту - осциллографы) производства фирмы «Agilent Technologies», Малайзия и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование операции                                                          | Номер пункта документа по поверке | Проведение операции при             |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                |                                   | первичной поверке или после ремонта | Периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр                                                               | 6.1                               | +                                   | +                     |
| 2 Опробование                                                                  | 6.2                               | +                                   | +                     |
| 3 Определение метрологических характеристик осциллографа                       | 6.3                               |                                     |                       |
| 3.1 Определение диапазона и погрешности коэффициентов отклонения               | 6.3.1                             | +                                   | +                     |
| 3.2 Определение полосы пропускания                                             | 6.3.2                             | +                                   | +                     |
| 3.3 Определение диапазона и погрешности установки коэффициентов развертки      | 6.3.3                             | +                                   | +                     |
| 3.4 Определение диапазона и погрешности установки постоянного смещения         | 6.3.4                             | +                                   | +                     |
| 3.5 Определение максимального среднеквадратического значения собственных шумов | 6.3.5                             | +                                   | +                     |
| 3.6 Определение минимального уровня синхронизации от входа внешнего запуска    | 6.3.6                             | +                                   | +                     |

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.

| Номер пункта документа по поверке | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования | Основные технические характеристики средства поверки                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2                               | Установка измерительная К2С-62                                                                                                                                          | Диапазон установки амплитуды от 40 мкВ до 200 В (1 МОм вход); от 40 мкВ до 5 В (50 Ом вход), погрешность не более 0,25 %; диапазон установки периода повторения от 0,4 нс до 5 с, погрешность не более 0,01 % |

|                         |                                           |                                                                                                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1<br>6.3.4          | Вольтметр универсальный В7-54/2           | Диапазон измерения напряжения от 0,1 мкВ до 1000 В, погрешность измерения напряжения от 0,01 до 0,06 %                                  |
| 6.3.2<br>6.3.3<br>6.3.6 | Генератор сигналов программируемый Г4-192 | Диапазон частот от 10 кГц до 1,3 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-5} \%$                                          |
| 6.3.2                   | Генератор сигналов Г4-193                 | Диапазон частот от 1 ГГц до 4 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-2} \%$                                               |
| 6.3.2                   | Генератор сигналов Г4-194                 | Диапазон частот от 2 ГГц до 8,3 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-2} \%$                                             |
| 6.3.2                   | Генератор сигналов Г4-111                 | Диапазон частот от 6,0 до 17,85 ГГц, выходная мощность не менее 5 мВт, погрешность установки частоты $\pm 0,5\%$                        |
| 6.3.2                   | Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90       | Диапазон частот от 0,02 до 17,85 ГГц, измеряемая мощность от $10^{-7}$ до $10^{-2}$ Вт, погрешность измерений от 4 до 6 %               |
| 6.3.3                   | Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64       | Диапазон измеряемых частот от 0,005 Гц до 1500 МГц, погрешность измерения частоты $\pm (5 \cdot 10^{-7} + 10^{-9}/\tau_{\text{счета}})$ |

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств измерений разрешается применять другие аналогичные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

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

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке 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.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 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.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $23 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)  $100 \pm 4$  ( $750 \pm 30$ );
- напряжение питающей сети, В  $220 \pm 4,4$ ;
- частота питающей сети, Гц  $50 \pm 0,5$ .

5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать приборы в условиях, указанных в п. 4.1, в течение 1 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на поверяемый осциллограф 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.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра и проверке комплектности должно быть установлено соответствие осциллографа следующим требованиям:

- наружная поверхность не должна иметь следов механических повреждений, которые могут влиять на работу прибора и его органов управления;
- разъемы должны быть чистыми;
- соединительные провода должны быть исправными;
- комплектность осциллографа должна соответствовать указанной в технической документации фирмы-изготовителя.

6.1.2 Габаритные размеры осциллографа должны быть не более 440×437×216 мм.

6.1.3 Масса осциллографа должна быть не более 13,0 кг.

6.1.4 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если внешний вид осциллографа соответствует всем перечисленным требованиям, габаритные размеры не более 440×437×216 мм, масса не более 13,0 кг.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Подготовить осциллограф к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя. Проверить отсутствие сообщений о неисправности в процессе загрузки осциллографа. Проверить работоспособность ЖКИ, диапазон перемещения линии развертки по вертикали.

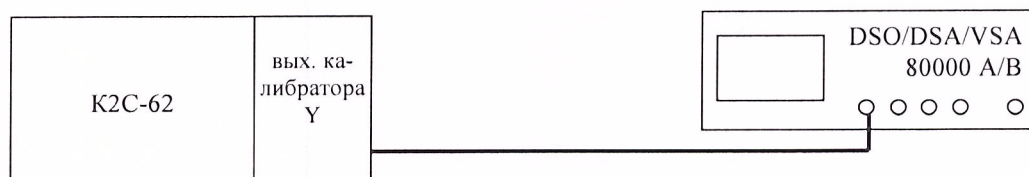


Рисунок 1.

6.2.2 Проверить работу органов управления, для этого собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.

6.2.3 Установить на выходе калибратора Y установки K2C-62 последовательность прямоугольных импульсов с амплитудой 1 В и частотой следования 1 кГц. Установить число делений – 1 и импеданс 1 МОм.

6.2.4 На осциллографе нажать кнопку AUTOSCALE.

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

6.2.6 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.

### 6.3 Определение метрологических характеристик осциллографа

#### 6.3.1 Определение диапазона и погрешности коэффициентов отклонения

6.3.1.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

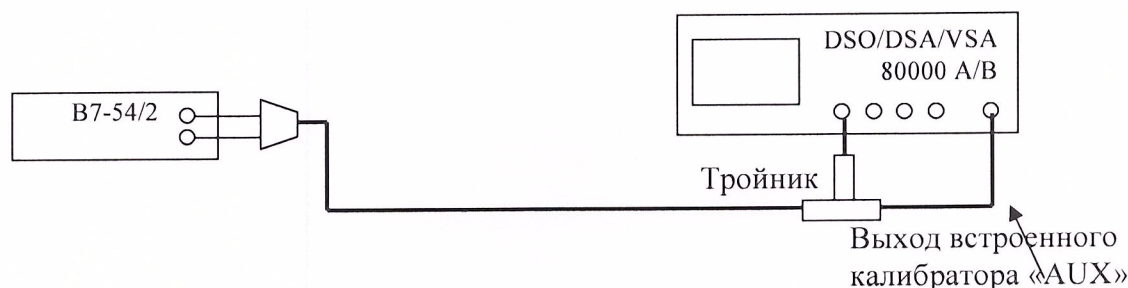


Рисунок 2.

6.3.1.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести 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 канала 5 мВ/дел;

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

6.3.1.4 Нажать кнопку CLEAR DISPLAY. После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра и показания  $V_{avg}$  осциллографа в таблицу 6.1.

6.3.1.5 В меню CALIBRATION в выпадающем списке выбрать DC - постоянное напряжение на выходе калибратора, затем установить напряжение минус 15 мВ в строке LEVEL.

6.3.1.6 Нажать кнопку CLEAR DISPLAY. После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра и показания  $V_{avg}$  осциллографа в таблицу 6.1.

Таблица 6.1

| Установленный коэффициент отклонения | Напряжение на выходе встроенного калибратора | Показания вольтметра «+»<br>$V_{B7+}$ | Показания вольтметра «-»<br>$V_{B7-}$ | Показания осциллографа «+»<br>$V_{ОСЦ+}$ | Показания осциллографа «-»<br>$V_{ОСЦ-}$ | Погрешность коэффициента отклонения, %<br>$\delta K_{откл}$ |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1 В/ДЕЛ                              | $\pm 15$ мВ                                  |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 500 мВ/ДЕЛ                           | $\pm 30$ мВ                                  |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 200 мВ/ДЕЛ                           | $\pm 60$ мВ                                  |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 100 мВ/ДЕЛ                           | $\pm 150$ мВ                                 |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 50 мВ/ДЕЛ                            | $\pm 300$ мВ                                 |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 20 мВ/ДЕЛ                            | $\pm 600$ мВ                                 |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 10 мВ/ДЕЛ                            | $\pm 1,5$ В                                  |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |
| 5 мВ/ДЕЛ                             | $\pm 2,4$ В                                  |                                       |                                       |                                          |                                          |                                                             |

6.3.1.7 Повторить п.п. 6.3.1.2-6.3.1.6, изменяя напряжение на выходе встроенного калибратора и коэффициент отклонения канала 1 в соответствии с таблицей 6.1.

6.3.1.8 Повторить п.п. 6.3.1.2-6.3.1.7 для остальных каналов осциллографа, при этом выключить проверенный канал.

6.3.1.7 Рассчитать погрешность коэффициента отклонения, используя следующие соотношения:

$$1) \text{ для коэффициентов отклонения менее } 1 \text{ В/ДЕЛ: } \delta K_{откл} = \left( \frac{V_{ОСЦ+} - V_{ОСЦ-}}{V_{В7+} - V_{В7-}} - 1 \right) \cdot 75 ;$$

$$2) \text{ для коэффициента отклонения } 1 \text{ В/ДЕЛ: } \delta K_{откл} = \left( \frac{V_{ОСЦ+} - V_{ОСЦ-}}{V_{В7+} - V_{В7-}} - 1 \right) \cdot 60 .$$

6.3.1.8 Результаты поверки считать положительными, если диапазон установки коэффициентов отклонения соответствует всем позициям таблицы 6.1, погрешность коэффициентов отклонения находится в пределах  $\pm 2\%$ .

### 6.3.2 Определение полосы пропускания

6.3.2.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 3.

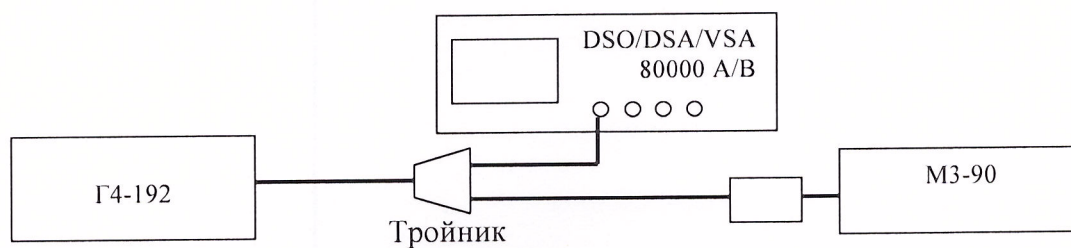


Рисунок 3.

6.3.2.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

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

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

6.3.2.4 Включить на осциллографе функцию автоматического измерения среднеквадратического значения напряжения  $V_{rms}$ , и в окне измерения выбрать MEASUREMENT AREA - ENTIRE DISPLAY, RMS TYPE - AC. Записать измеренное значение как  $U_{вх50МГц}$ .

6.3.2.5 Записать показания ваттметра и пересчитать в среднеквадратическое значение напряжения по формуле:

$$U_{вх50МГц} = \sqrt{P_{изм} \times 50 \Omega},$$

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

6.3.2.6 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 4. Подключить генератор сигналов соответствующий модели осциллографа из таблицы 6.2.

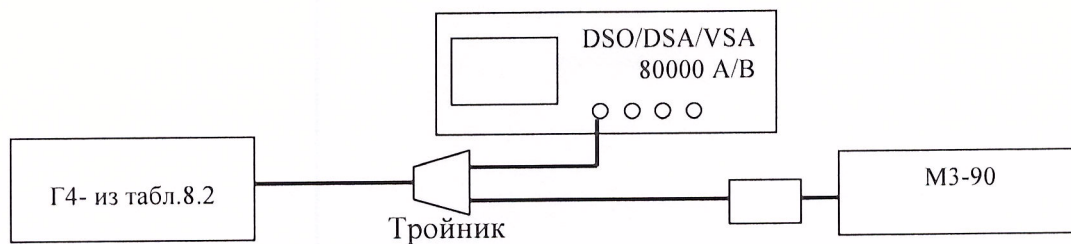


Рисунок 4.

Таблица 6.2.

| Модель осцилло-<br>графа | Установки                                               |                                      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                          | Верхняя граничная частота<br>полосы пропускания,<br>ГГц | Используемый гене-<br>ратор сигналов |
| 80204                    | 2,0                                                     | Г4-193                               |
| 80304                    | 3,0                                                     | Г4-193                               |
| 80404                    | 4,0                                                     | Г4-194                               |
| 80604                    | 6,0                                                     | Г4-194                               |
| 80804                    | 8,0                                                     | Г4-111                               |
| 81004                    | 10,0                                                    | Г4-111                               |
| 81204                    | 12,0<br>(11,8 при $K_{откл}$ 5 мВ/дел)                  | Г4-111                               |
| 81304                    | 12,0<br>(11,8 при $K_{откл}$ 5 мВ/дел)                  | Г4-111                               |

6.3.2.7 Установить на выходе генератора сигнал частотой равной верхней граничной частоте полосы пропускания осциллографа, соответствующей модели осциллографа из таблицы 6.2.

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

6.3.2.8 Установить коэффициент развертки осциллографа 100 пс/дел.

6.3.2.9 Записать показания ваттметра, пересчитанные по формуле из п. 6.3.2.5, как  $U_{вх\text{В.ГР.}}$ .

6.3.2.10 Записать среднеквадратическое значение напряжения, измеренное осциллографом, как  $U_{вых\text{В.ГР.}}$ .

6.3.2.11 Рассчитать и записать в протокол отношение уровня амплитудно-частотной характеристики осциллографа на верхней граничной частоте полосы пропускания к уровню на частоте 50 МГц по формуле:

$$\frac{ACH_{\text{В.ГР.}}}{ACH_{50\text{ МГц}}}[\text{дБ}] = 20 \lg \left[ \frac{U_{вых\text{В.ГР.}} / U_{вх\text{В.ГР.}}}{U_{вых50\text{ МГц.}} / U_{вх50\text{ МГц.}}} \right].$$

6.3.2.12 Повторить п.п. 6.3.2.2-6.3.2.11 для коэффициентов отклонения 10 мВ/дел, 20 мВ/дел, 50 мВ/дел, 100 мВ/дел, 200 мВ/дел, 500 мВ/дел, 1 В/дел.

6.3.2.13 Повторить п.п. 6.3.2.2-6.3.2.12 для остальных каналов осциллографа, при этом выключить проверенный канал.

6.3.2.14 Результаты проверки считать положительными, если отношение уровня амплитудно-частотной характеристики осциллографа на верхней граничной частоте полосы пропускания к уровню на частоте 50 МГц находится в пределах  $\pm 3$  дБ.

### 6.3.3 Определение диапазона и погрешности установки коэффициентов развертки.

6.3.3.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 5.

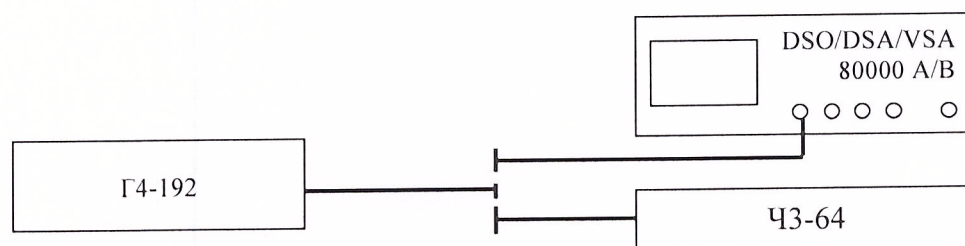


Рисунок 5.

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

6.3.3.3 На осциллографе нажать AUTOSCALE и на экране получить устойчивое изображение временных меток.

6.3.3.4 Установить коэффициент отклонения 1 канала осциллографа 1 мс/дел.

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

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

6.3.3.7 С помощью функции автоматического измерения частоты, измерить частоту огибающей биений.

6.3.3.8 Результаты поверки считать положительными, если частота биений не более 1 кГц или функция автоматического измерения частоты возвратила значение «-» (частота сигнала менее 100 Гц и во временном окне 10 мс не возможно ее измерить).

### 6.3.4 Определение диапазона и погрешности установки постоянного смещения

6.3.4.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

6.3.4.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести сброс настроек, нажав кнопку DEFAULT SETUP;
- установить коэффициент отклонения 1 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;

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

6.3.4.4 Нажать кнопку CLEAR DISPLAY. После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра и показания  $V_{avg}$  осциллографа в таблицу 6.3.

6.3.4.5 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.

6.3.4.6 Нажать кнопку CLEAR DISPLAY. После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра и показания  $V_{avg}$  осциллографа в таблицу 6.3.

6.3.4.7 Ручкой регулировки постоянного смещения установить его равным 0. В меню CALIBRATION в выпадающем списке выбрать DC - постоянное напряжение на выходе калибратора, затем установить напряжение минус 0 в строке LEVEL.

6.3.4.8 Нажать кнопку CLEAR DISPLAY. После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра и показания  $V_{avg}$  осциллографа в таблицу 6.3.

Таблица 6.3

| Установленный коэффициент отклонения | Напряжение на выходе встроенного калибратора/установленное постоянное смещение | Показания вольтметра «+»<br>$V_{B7+}$ | Показания вольтметра «-»<br>$V_{B7-}$ | Показания вольтметра «0»<br>$V_{B70}$ | Показания осциллографа «+»<br>$V_{ОСЦ+}$ | Показания осциллографа «-»<br>$V_{ОСЦ-}$ | Показания осциллографа «0»<br>$V_{ОСЦ0}$ | Базовая погрешность установки постоянного смещения, %<br>$\delta U_{смещ.}$ |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 В/ДЕЛ                              | ± 400 мВ                                                                       |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 500 мВ/ДЕЛ                           | ± 400 мВ                                                                       |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 200 мВ/ДЕЛ                           | ± 400 мВ                                                                       |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 100 мВ/ДЕЛ                           | ± 900 мВ                                                                       |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 50 мВ/ДЕЛ                            | ± 1,6 В                                                                        |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 20 мВ/ДЕЛ                            | ± 2,4 В                                                                        |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 10 мВ/ДЕЛ                            | ± 2,4 В                                                                        |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |
| 5 мВ/ДЕЛ                             | ± 2,4 В                                                                        |                                       |                                       |                                       |                                          |                                          |                                          |                                                                             |

6.3.4.9 Повторить п.п. 6.3.4.2-6.3.4.8, изменяя напряжение на выходе встроенного калибратора и коэффициент отклонения канала 1 в соответствии с таблицей 6.3.

6.3.4.10 Рассчитать базовую погрешность установки постоянного смещения, используя следующее соотношение:

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

6.3.4.11 Для измерения дрейфа нуля отключить все сигналы от входов каналов осциллографа.

6.3.4.12 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести сброс настроек, нажав кнопку DEFAULT SETUP;
- установить коэффициент отклонения 1 канала 5 мВ/дел;
- в меню ACQUISITION выбрать ENABLED AVERAGING и ввести количество усреднений равно 256;

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

6.3.4.14 Нажать кнопку CLEAR DISPLAY. После достижения показаний счетчика усреднений в верхнем левом углу дисплея значения 256, записать показания вольтметра и показания  $V_{avg}$  осциллографа в таблицу 6.4.

Таблица 6.4

| Установленный коэффициент отклонения | Измеренное значение дрейфа нуля | Минимальное допустимое значение, мВ | Максимальное допустимое значение, мВ |
|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 В/ДЕЛ                              |                                 | минус 81,0                          | 81,0                                 |
| 500 мВ/ДЕЛ                           |                                 | минус 41,0                          | 41,0                                 |
| 200 мВ/ДЕЛ                           |                                 | минус 17,0                          | 17,0                                 |
| 100 мВ/ДЕЛ                           |                                 | минус 9,0                           | 9,0                                  |
| 50 мВ/ДЕЛ                            |                                 | минус 5,0                           | 5,0                                  |
| 20 мВ/ДЕЛ                            |                                 | минус 2,6                           | 2,6                                  |
| 10 мВ/ДЕЛ                            |                                 | минус 1,8                           | 1,8                                  |
| 5 мВ/ДЕЛ                             |                                 | минус- 1,4                          | 1,4                                  |

6.3.4.15 Повторить п.п. 6.3.4.2-6.3.4.14 для остальных каналов осциллографа, при этом включить проверенный канал.

6.3.4.16 Результаты поверки считать положительными, если базовая погрешность установки постоянного смещения находится в пределах  $\pm 2\%$ , дрейф нуля находится в пределах, указанных в таблице 6.4.

### 6.3.5 Определение максимального среднеквадратического значения собственных шумов

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

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

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

6.3.5.4 Измерения провести для каждого канала. Результаты измерений занести в таблицу 6.5.

Таблица 6.5

| Модель осциллографа       | Измеренное СКЗ собственных шумов, мВ | Максимальное допускаемое СКЗ собственных шумов, мВ |
|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| DSO80804A                 |                                      | 2,07                                               |
| DSO81004A                 |                                      | 2,34                                               |
| DSO81204A                 |                                      | 2,71                                               |
| DSO81304A                 |                                      | 3,34                                               |
| DSO80204B                 |                                      | 1,01                                               |
| DSO80304B                 |                                      | 1,22                                               |
| DSO80404B                 |                                      | 1,42                                               |
| DSO80604B                 |                                      | 1,76                                               |
| DSO80804B                 |                                      | 2,07                                               |
| DSO81004B                 |                                      | 2,34                                               |
| DSO81204B                 |                                      | 2,71                                               |
| DSO81304B                 |                                      | 3,34                                               |
| DSA80204B (пробник 1131A) |                                      | 1,01 (3,4)                                         |
| DSA80304B (пробник 1131A) |                                      | 1,22 (3,6)                                         |

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки на осциллограф наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство установленной формы.

7.2 В случае отрицательных результатов поверки применение осциллографа запрещается, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела  
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Научный сотрудник  
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



И.М. Малай



А.В. Клеопин