УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального директора-заместитель по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ»

_____ А.Н. Щипунов

«12» 03 2020 г.

М.п.

Государственная система обеспечения единства измеерний

Осциллографы цифровые DSOX6002A, MSOX6002A, DSOX6004A, MSOX6004A

Методика поверки

651-20-028 МП

г.п. Менделеево
2020 г.

1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика распространяется на осциллографы цифровые серии DSOX6002A, MSOX6002A, DSOX6004A, MSOX6004A (далее - осциллографы), изготавливаемые компанией «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

1.2 Интервал между поверками - 1 год.

2 Операции поверки

2.1 При поверке осциллографов выполнить работы в объеме, указанном в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Идентификация программного обеспечения	8.3	да	да
4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе	8.4	да	да
5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды сигнала с помощью курсоров	8.5	да	да
6 Определение ширины полосы пропускания	8.6	да	да
7 Определение относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	8.7	да	да
8 Определение минимального уровня входного сигнала внутренней и внешней синхронизации	8.8	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

2.3 Предусматривается возможность проведения поверки меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, или на меньшем числе каналов для данного средства измерений, которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатанта, оформленного в произвольной форме

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки использовать средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

№ пунктов методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.4, 8.5	Мультиметр 3458A: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm(1{,}5\cdot10^{-6}D+0{,}3\cdot10^{-6}E)$ в диапазоне от 0,1 до 1 В, $\pm(0{,}5\cdot10^{-6}D+0{,}05\cdot10^{-6}E)$ в диапазоне от 1 до 10 В, где D – показания мультиметра, E – верхний предел диапазона измерений
8.4, 8.5	Источник питания B2961A: максимальное выходное напряжение постоянного тока ±210 В
8.6, 8.8	Генератор сигналов E8257D (опция 520): диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm7{,}5\cdot10^{-8}$; максимальный уровень выходной мощности не менее 10 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности не более ±1,2 дБ
8.6	Ваттметр N1914A с преобразователем N8481A: частота преобразования до 18 ГГц; диапазон измерений уровня мощности от минус 30 до 20 дБм
8.7	Частотомер электронно-счетный 53230A (с опцией 010): диапазон частот от 0 до 350 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm5\cdot10^{-8}$.
Вспомогательные средства поверки	
8.5	Делитель мощности 11667B: диапазон частот от 0 до 18 ГГц
8.4 - 8.6	Переходники с N-типа на BNC, с 3,5 мм на BNC и с 2,4 мм на BNC

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 утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки осциллографов допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей).

5 Требования безопасности

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

5.2 К работе с осциллографами допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 51350-99, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.3 При проведении поверки необходимо принять меры защиты от статического напряжения, использовать антистатические заземленные браслеты и заземлённую оснастку. Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности антистатических защитных устройств.

6 Условия поверки

6.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С — 23 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % — до 80;
- напряжение питания, В — от 100 до 250;
- частота, Гц — 50.

Все средства измерений, использующиеся при поверке осциллографов, должны работать в нормальных условиях эксплуатации.

7 Подготовка к поверке

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить операции, оговорённые в документации изготовителя на поверяемый осциллограф по его подготовке к работе;
- выполнить операции, оговорённые в РЭ на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить прогрев приборов для установления их рабочих режимов.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, четкость фиксации их положения;
- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнёзд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

8.1.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются все перечисленные требования. В противном случае осциллограф бракуется.

8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить осциллограф к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя. Проверить отсутствие сообщений о неисправности в процессе загрузки осциллографа.

8.2.2 Соединить встроенный калибратор с каналом 1 с помощью калибровочного кабеля и переходников «SMA-прецизионный BNC». Нажать клавишу «Default Setup» на передней панели. После короткой паузы установится по умолчанию конфигурация осциллографа.

8.2.3 Нажать клавишу Autoscale на передней панели. После короткой паузы устанавливается коэффициент развертки и масштаб по вертикали. На экране появляется меандр с размахом примерно 5 делений, при этом на экране отображаются около четырех периодов сигнала. Если эта осциллограмма отсутствует, следует проверить параметры и правильность процедуры включения электропитания, правильность присоединения пробника к входному соединителю BNC и калибровочному выходу пробника.

8.2.4 Перемещая «мышь» по коврику, убедиться в том, что указатель «мыши» на экране отслеживает ее перемещение.

8.2.5 Прикоснуться стилусом к экрану и, перемещая его, убедиться в том, что указатель отслеживает его перемещение.

8.2.6 Результаты поверки считать положительными, если выполняются процедуры, приведенные в пп. 8.2.1 – 8.2.4.

8.3 Идентификация программного обеспечения

Проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (ПО) осциллографа проводить в следующей последовательности:

- проверить наименование ПО;
- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО;
- определить цифровой идентификатор ПО (контрольную сумму исполняемого кода).

Для расчета цифрового идентификатора применяется программа (утилита) «MD5_FileChecker». Указанная программа находится в свободном доступе сети Internet (сайт www.winmd5.com).

Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware for the 6000 X-Series oscilloscopes
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 7.30.20190514
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

8.4 Определение абсолютной погрешности установки напряжения смещения

8.4.1 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 1.

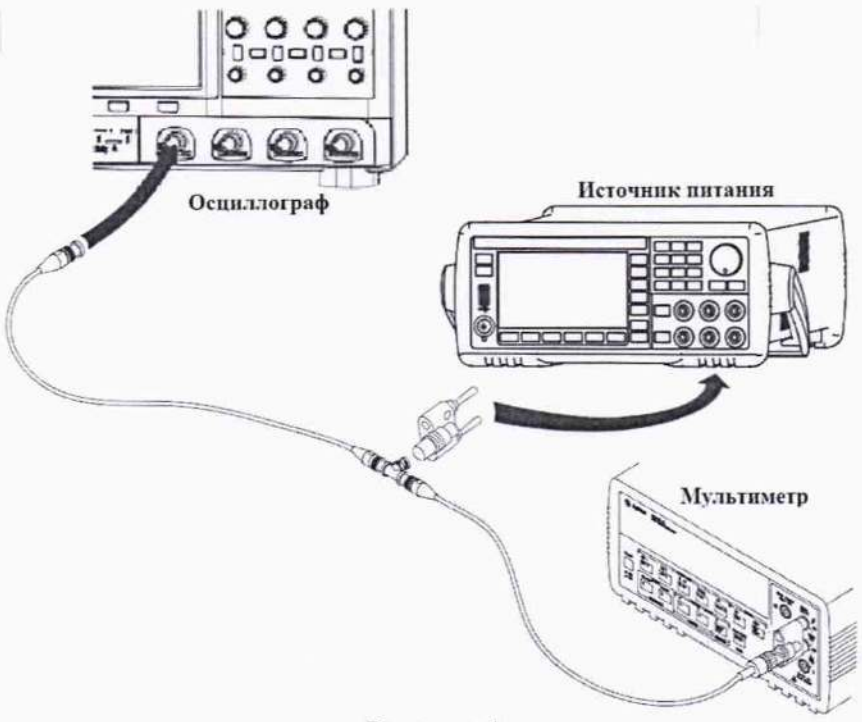

Рисунок 1

8.4.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести сбор настроек, нажав [Save/Recall]>Default/Erase>Factory Default;
- установить коэффициент развертки 200 мкс/дел;
- установить коэффициент отклонения 5 В/дел;
- установить положение линии развертки по вертикали на уровне 0,5 деления от нижней части экрана;
- нажать клавишу [Acquire];
- нажать клавишу AsqMode и выбрать пункт Averaging;
- нажать клавишу #Avgs и установить значение «64»;
- нажать клавишу [Meas];
- нажать клавишу Source, и вращая поворотную ручку выбрать канал 1;
- установить входное сопротивление 1 канала 1 МОм;
- нажать клавишу Type и вращая поворотную ручку выбрать Average – Full Screen, затем нажать Add Measurement.

При этом на экране будет индицироваться текущее значение напряжения.

8.4.3 Подавая напряжение с источника питания и контролируя выходное напряжение мультиметром на вход канала 1 осциллографа и устанавливая соответствующие значения коэффициента отклонения осциллографа согласно таблицы 4 провести измерения.

8.4.4 Провести измерения по п.п. 8.4.1 – 8.4.3 для остальных каналов осциллографа. При этом неиспользуемые каналы должны быть отключены.

8.4.5 Определить абсолютную погрешность коэффициента отклонения на постоянном токе по формуле:

$$\Delta U = U_X - U_0; \qquad (1)$$

где U_X – значение напряжения, измеренное осциллографом, В;

U_0 – значение напряжения, измеренное мультиметром, В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность измерений соответствует значением, указанные в таблице 4.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 4

Коэффициент отклонения	Выходное напряжение калибратора	Допуск	
		Минимальное значение	Максимальное значение
5 В/дел	35 В	34 В	36 В
2 В/дел	14 В	13,6 В	14,4 В
1 В/дел	7 В	6,8 В	7,2 В
500 мВ/дел	3,5 В	3,4 В	3,6 В
200 мВ/дел	1,4 В	1,36 В	1,44 В
100 мВ/дел	700 мВ	680 мВ	720 мВ
50 мВ/дел	350 мВ	340 мВ	360 мВ
20 мВ/дел	140 мВ	136 мВ	144 мВ
10 мВ/дел	70 мВ	68 мВ	72 мВ
5 мВ/дел	35 мВ	34 мВ	36 мВ
2 мВ/дел	14 мВ	13,6 мВ	14,4 мВ
1 мВ/дел	7 мВ	6,6 мВ	7,4 мВ

Примечание – При малых коэффициентах отклонения 1 мВ/дел; 2 мВ/дел и 5 мВ/дел на результат измерений может оказывать большое влияние шум. В этом случае необходимо использовать блокирующий конденсатор, который шунтирует шум. Например, типа Keysight 11742A. Схема подключения конденсатора приведена на рисунке 2.



Рисунок 2

8.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды сигнала с помощью курсоров

8.5.1 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 1.

8.5.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- провести сбор настроек, нажав [Save/Recall]>Default/Erase>Factory Default;
- установить коэффициент развертки 10 мс/дел;
- установить коэффициент отклонения 5 В/дел;
- установить положение линии развертки по вертикали на уровне 0,5 деления от нижней части экрана;
- нажать клавишу [Acquire];
- нажать клавишу AsqMode и выбрать пункт Averaging;
- нажать клавишу #Avgs и установить значение «64»;
- нажать клавишу [Meas];
- нажать клавишу Source, и вращая поворотную ручку выбрать канал 1;
- установить входное сопротивление 1 канала 1 МОм;
- нажать клавишу [Cursors] и установить с помощью клавиши Mode режим Normal;
- нажать клавишу X Y и выбрать Y;

- нажать клавишу Y1 и вращая поворотную ручку ↻ установить курсор на линию развертки.

8.5.3 Подавая напряжение с источника питания и контролируя выходное напряжение мультиметром на вход канала 1 осциллографа и устанавливая соответствующие значения коэффициента отклонения осциллографа согласно таблицы 5 провести измерения, нажимая клавишу Y2 и вращая поворотную ручку ↻ устанавливая курсор на линию напряжения.

8.5.4 Провести измерения по п.п. 8.5.1 – 8.5.3 для остальных каналов осциллографа. При этом неиспользуемые каналы должны быть отключены.

8.5.5 Определить абсолютную погрешность измерений амплитуды сигнала с помощью курсоров по формуле:

$$\Delta U = Y2 - Y1; \qquad (2)$$

где Y2 и Y1 положения курсоров № 2 и № 1, В;

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность измерений соответствует значением, указанные в таблице 5.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 5

Коэффициент отклонения	Выходное напряжение калибратора	Допуск	
		Минимальное значение	Максимальное значение
5 В/дел	35 В	33,832 В	36,168 В
2 В/дел	14 В	13,533 В	14,467 В
1 В/дел	7 В	6,766 В	7,234 В
500 мВ/дел	3,5 В	3,383 В	3,597 В
200 мВ/дел	1,4 В	1,353 В	1,447 В
100 мВ/дел	700 мВ	676,64 мВ	723,36 мВ
50 мВ/дел	350 мВ	338,32 мВ	361,68 мВ
20 мВ/дел	140 мВ	135,33 мВ	144,67 мВ
10 мВ/дел	70 мВ	67,66 мВ	72,34 мВ
5 мВ/дел	35 мВ	33,83 мВ	36,17 мВ
2 мВ/дел	14 мВ	13,53 мВ	14,47 мВ
1 мВ/дел	7 мВ	6,533 мВ	7,467 мВ

Примечание – При малых коэффициентах отклонения 1 мВ/дел; 2 мВ/дел и 5 мВ/дел на результат измерений может оказывать большое влияние шум. В этом случае необходимо использовать блокирующий конденсатор, который шунтирует шум. Например, типа Keysight 11742A. Схема подключения конденсатора приведена на рисунке 2.

8.6 Определение ширины полосы пропускания

8.6.1 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 3.

8.6.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- нажать клавишу [Default Setup];
- установить для канала 1 связь по постоянному току (DC);
- установить входное сопротивление 1 канала 50 Ом;
- нажать клавишу [Acquire];
- нажать клавишу AsqMode и выбрать пункт Averaging;
- нажать клавишу #Avgs и установить значение «8»;
- нажать клавишу [Meas];
- нажать клавишу Clear Meas, а затем Clear All;

- нажать клавишу Type и вращая поворотную ручку выбрать AC RMS – Full Screen [Std Deviation], затем нажать Add Measurement.

При этом на экране будет индицироваться текущее значение напряжения.

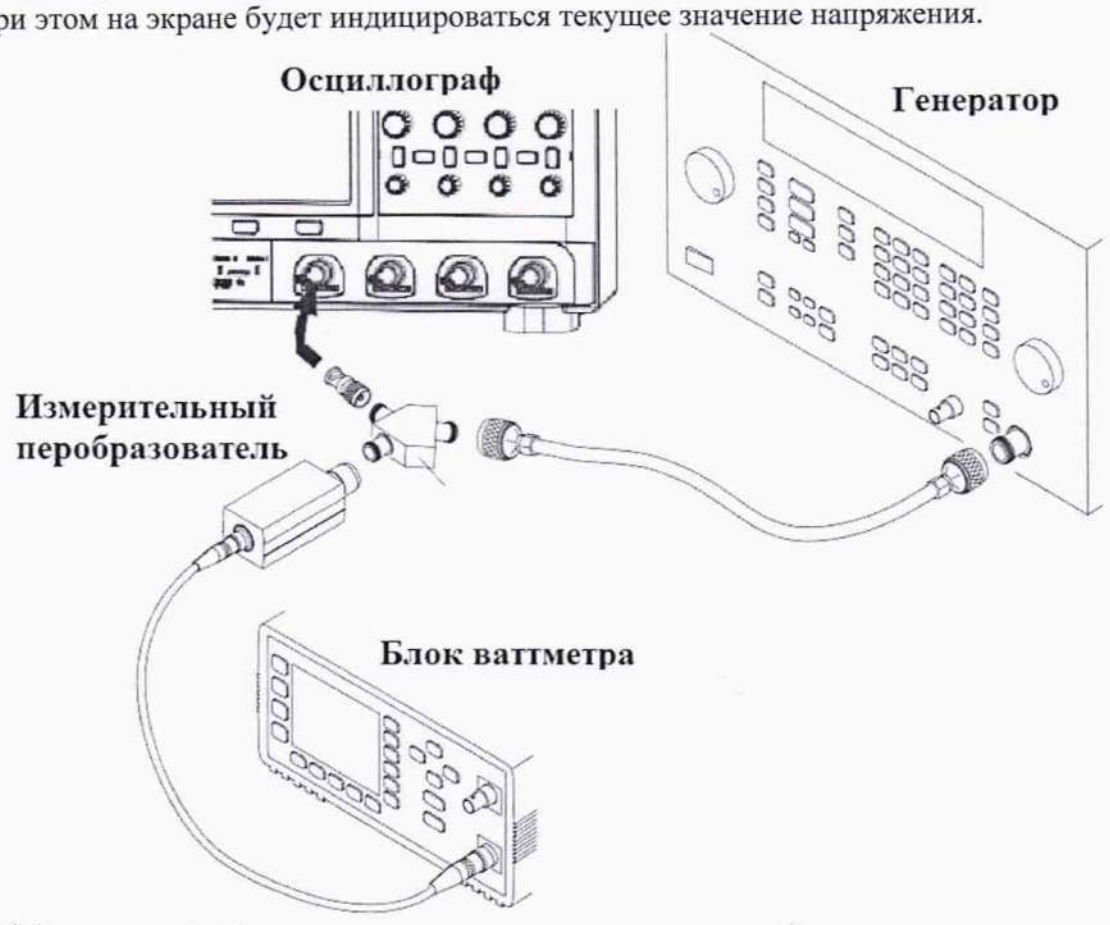

Рисунок 3

8.6.3 Установить коэффициент отклонения осциллографа 200 мВ/дел, коэффициент развертки 500 нс/дел.

8.6.4 Установить на выходе генератора 1 МГц и размах амплитуды 6 делений осциллографа.

8.6.5 Подать сигнал с генератора. Записать значение измеренной амплитуды осциллографлм AC RMS – Vout1МГц.

8.6.6 Записать показания значения ваттметра и пересчитать Вт в Вольт по формуле (3):

$$Vin1\,МГц = \sqrt{Ризм1МГц \times 50Мгц} \qquad (3)$$

8.6.7 Установить на выходе генератора сигнал с частотой, соответствующей верхней граничной частоте полосы пропускания поверяемого осциллографа.

8.6.8 Установить на осциллографе величину коэффициента развертки для полосы пропускания 1 ГГц - 500 пс/дел, для 500 МГц – 1 нс/дел, 200 МГц – 2 нс/дел.

8.6.9 Измерить по экрану осциллографа величину значения измеренной амплитуды AC RMS – VoutMax.

8.6.10 Записать показания значения ваттметра (РизminMax) и пересчитать Вт в Вольты (VinMax) по формуле (3).

8.6.11 Определить ширину полосы пропускания по формуле (4):

$$ПП = 20log_{10}\left(\frac{Voutmax/Vinmax}{Vout1МГц/Vin1\,МГц}\right) \qquad (4)$$

8.6.12 Провести измерения по п.п. 8.6.1 – 8.6.11 для остальных каналов осциллографа. При этом неиспользуемые каналы должны быть отключены.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученное значение ПП по формуле (4) не превышает ±3 дБ.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

8.7 Определение относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора

8.7.1 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 4.



Рисунок 4

8.7.2 Подать сигнал на вход канала 1 частотомера 10 МГц сигнал с осциллографа.

8.7.3 На осциллографе установить [Utility] > Options > Rear Panel > 10MHz Ref Signal > Output On

8.7.4 Считать дату изготовления с задней панели приборы, где первые две цифры означают год, вторые две – количество недель (Рисунок 5).



Рисунок 5

8.7.5 Измерить частотомером частоту опорного сигнала осциллографа и определить относительную погрешность осциллографа по частоте внутреннего опорного генератора по формуле (5):

$$\delta_{or} = (F_{or} - F_{ч})/ F_{or}\ , \qquad (5)$$

где F_{or} – значение частоты опорного генератора, Гц

$F_{ч}$ – показания частотомера, Гц.

8.7.6 Результаты поверки считать положительными, если значение относительной погрешности осциллографа по частоте внутреннего опорного генератора не превышают значений, приведённых в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора, Гц	
Срок эксплуатации:	
до 1 года включ.	$\pm 1{,}6 \cdot 10^{-6}$
св. 1 до 2 лет включ.	$\pm 2{,}1 \cdot 10^{-6}$
св. 2 до 5 лет включ.	$\pm 2{,}3 \cdot 10^{-6}$
св.5 до 10 лет включ.	$\pm 3{,}1 \cdot 10^{-6}$
св. 10 лет	$\pm 3{,}6 \cdot 10^{-6}$

В противном случае осциллограф бракуется и направляется в ремонт.

8.8 Определение минимального уровня входного сигнала внутренней и внешней синхронизации

Определение минимального уровня входного сигнала внутренней и внешней синхронизации (чувствительности схемы синхронизации) проводить методом прямых измерений амплитуды сигнала, подаваемого на вход (вход для внешней синхронизации) осциллографа.

Определение минимального уровня входного сигнала внутренней синхронизации проводить с помощью генератора в следующей последовательности:

а) При $К_О$ до 10 мВ/дел

8.8.1 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 5.

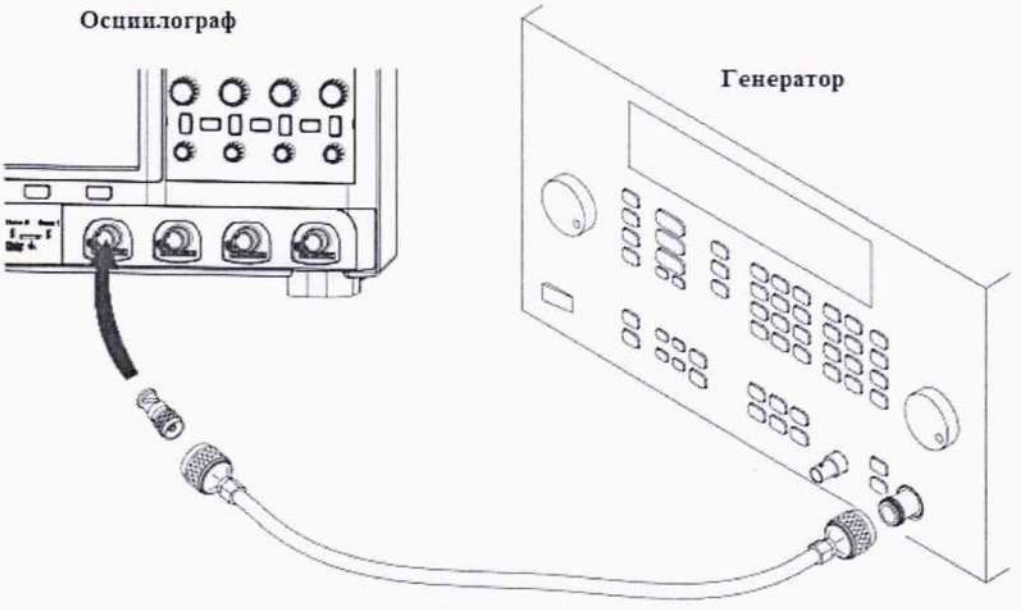

Рисунок 5.

8.8.2 Выполнить следующие установки осциллографа:

- нажать клавишу [Default Setup];
- нажать клавишу [Mode/Coupling], затем нажать Mode и выбрать Normal.
- установить входное сопротивление 1 канала 50 Ом;

8.8.3 Установить на выходе генератора сигнал с частотой, соответствующей верхней граничной частоте полосы пропускания поверяемого осциллографа и размахом 10 мВ.

8.8.4 Нажать на осциллографе клавишу [AutoScale].

8.8.5 Установить коэффициент отклонения осциллографа 5 мВ/дел, коэффициент развертки 10 нс/дел.

8.8.6 Подать сигнал с выхода генератора на вход канала 1 осциллографа.

8.8.7 Уменьшить выходной сигнал калибратора до уровня 1 деления шкалы (примерно 5 мВ). Сигнал должен наблюдаться стабильно и четко.

8.8.8 Провести измерения по п.п. 8.8.1 – 8.8.7 для остальных каналов осциллографа. При этом неиспользуемые каналы должны быть отключены.

б) При $К_О$ от 10 мВ/дел и выше

8.8.9 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 5.

8.8.10 Выполнить следующие установки осциллографа:

- нажать клавишу [Default Setup];
- нажать клавишу [Mode/Coupling], затем нажать Mode и выбрать Normal.
- установить входное сопротивление 1 канала 50 Ом;

8.8.11 Установить на выходе генератора сигнал с частотой, соответствующей верхней

граничной частоте полосы пропускания поверяемого осциллографа и размахом 20 мВ.

8.8.12 Нажать на осциллографе клавишу [AutoScale].

8.8.13 Установить коэффициент отклонения осциллографа 10 мВ/дел, коэффициент развертки 10 нс/дел.

8.8.14 Подать сигнал с выхода генератора на вход канала 1 осциллографа.

8.8.15 Уменьшить выходной сигнал калибратора до уровня 0,6 деления шкалы (примерно 6 мВ). Сигнал должен наблюдаться стабильно и четко.

8.8.16 Провести измерения по п.п. 8.8.9 – 8.8.15 для остальных каналов осциллографа. При этом неиспользуемые каналы должны быть отключены.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значения минимального уровня сигнала внутренней синхронизации соответствуют значениям, указанным в таблице 7.

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации, делений	
DSOX/MSOX 6002A, 6004A	
при КОТКЛ2) до 10 мВ/дел исключая	1,0
при КОТКЛ включ. 10 мВ/дел и более	0,6
Опция DSOX6B10T252BW, Опция DSOX6B10T254BW, Опция DSOX6B10T402BW, Опция DSOX6B10T404BW, Опция DSOX6B10T602BW, ОпцияDSOX6B10T604BW (от 2,5 до 6 ГГц)	
при КОТКЛ до 10 мВ/дел исключая	
от 0 до 2 ГГц включ.	1,0
св. 2 до 3,5 ГГц	1,5
при КОТКЛ включ. 10 мВ/дел и более	
от 0 до 2 ГГц включ.	0,6
св. 2 до 3,5ГГц	1,0

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Определение минимального уровня входного сигнала внешней синхронизации проводить с помощью генератора в следующей последовательности:

В диапазоне ±8 В

а) В диапазоне частот от 0 до 100 МГц

8.8.17 Соединить выход генератора с входом внешней синхронизации осциллографа «EXT TRIG IN».

8.8.18 Выполнить следующие установки осциллографа:

- нажать клавишу [Default Setup];
- нажать клавишу [Mode/Coupling], затем нажать Mode и выбрать Normal.

8.8.19 Нажать клавишу [Trigger], затем нажать Source и выбрать источник синхронизации External.

8.8.20 Установить на выходе генератора сигнал с частотой 100 МГц и размахом 200

мВ (100 мкВт).

8.8.21 Подать сигнал с выхода калибратора на вход внешней синхронизации «EXT TRIG IN» поверяемого осциллографа.

8.8.22 Наблюдать в верхней части экрана отсутствие свечения индикатора синхронизации (Trig'd indicator). Если индикатор светится – синхронизация отсутствует.

б) В диапазоне частот от 100 до 200 МГц

8.8.23 Соединить выход калибратора с входом внешней синхронизации осциллографа «EXT TRIG IN».

8.8.24 Выполнить следующие установки осциллографа:

- нажать клавишу [Default Setup];
- нажать клавишу [Mode/Coupling], затем нажать Mode и выбрать Normal.

8.8.25 Нажать клавишу [Trigger], затем нажать Source и выбрать источник синхронизации External.

8.8.26 Установить на выходе генератора сигнал с частотой 200 МГц и размахом 350 мВ (306 мкВт).

8.8.27 Подать сигнал с выхода генератора на вход внешней синхронизации «EXT TRIG IN» поверяемого осциллографа.

8.8.28 Наблюдать в верхней части экрана отсутствие свечения индикатора синхронизации (Trig'd indicator). Если индикатор светится – синхронизация отсутствует.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значения минимального уровня сигнала внешней синхронизации соответствуют значениям, указанным в таблице 8.

Таблица 8.

Наименование характеристики	Значение
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации, мВ в диапазоне ±8 В от 0 до 100 МГц включ. св. 100 до 200 МГц	 200 350

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки на осциллограф 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 него выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин забракования.

Начальник НИО-1 О.В. Каминский