

**СОГЛАСОВАНО**

**Генеральный директор  
АО «АКТИ-Мастер»**

  
\_\_\_\_\_ **В.В. Федулов**

**« 14 » декабря 2022 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Осциллографы цифровые ОСЦ7 АХІе-1**

**Методика поверки  
ГВТУ.468260.002МП**

**Москва  
2022**

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на осциллографы цифровые ОСЦ7 АХIe-1 (далее – осциллографы), изготавливаемые ООО «VXI-Системы», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

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

1.3 При поверке осциллографов обеспечивается прослеживаемость к государственным эталонам:

- ГЭТ 13-2001 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457;

- ГЭТ 89-2008 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц, утвержденной приказом Росстандарта от 03.09.2021 г. № 1942;

- ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621.

1.3 Операции поверки выполняются методами прямых измерений величин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.6
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			10
Определение погрешности измерения постоянного напряжения	да	да	10.1
Определение погрешности установки напряжения смещения	да	да	10.2
Определение погрешности измерения временных интервалов	да	да	10.3
Определение верхней частоты полосы пропускания	да	да	10.4

2.2 Периодическая поверка по запросу пользователя может быть выполнена для отдельных измерительных каналов осциллографа.

2.3 При поставке осциллографа в составе другого изделия порядок проведения поверки может определяться документами, в составе которого поставляется осциллограф.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

В соответствии с ГОСТ 8.395-80 и с учетом условий, при которых нормируются метрологические характеристики осциллографов, а также по условиям применения средства поверки при проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- температура воздуха в помещении  $(23 \pm 2)$  °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.).

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, и имеющие документ о квалификации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в национальной системе аккредитации.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование средства поверки	Номер пункта методики поверки	Требуемые метрологические и технические характеристики	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер ФИФ ОЕИ
1	2	3	4
Измеритель температуры, влажности и атмосферного давления	раздел 3	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,5$ °С в диапазоне от 0 до 50 °С; пределы абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 3$ % в диапазоне от 40 до 90 %; пределы абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа в диапазоне от 86 до 106 кПа	Термогигрометр ИВА-6Н-Д; рег. № 46434-11
Калибратор постоянного напряжения	10.1, 10.2	диапазоны установки постоянного напряжения U от -5 мВ до -50 В и от +5 мВ до +50 В; допускаемая абсолютная погрешность установки постоянного напряжения в пределах $\pm(1,5 \cdot 10^{-3}U + 1 \text{ мВ})$	Установка измерительная К2С-62А; рег. № 31434-06
Калибратор временных интервалов	10.2, 10.3	амплитуда импульсов 1 В; период следования импульсов 1 мкс и 2 мс; допускаемая относительная погрешность установки периода в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-5}$	
Генератор высокочастотный	10.3, 10.4	амплитуда сигнала 2 В; диапазон частот от 100 кГц до 1 ГГц; допускаемая относительная погрешность установки амплитуды в пределах $\pm 6$ %	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Вспомогательные технические средства			
Управляющая ПЭВМ	разделы 8, 9, 10	операционная система Windows (32-bit); программное обеспечение ФТКС.85001-01	-
Крейт		АХІе-1 по ГОСТ Р 58286-2018	-
Общесистемный интерфейс		информационная связь ПЭВМ и крейта АХІе-1 по спецификациям VPP Альянса производителей систем АХІе-1	-

5.2 Возможно применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

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

6.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током осциллографы соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 (оборудование с питанием от безопасного сверхнизкого напряжения) и не требуют специальной защиты персонала от случайных соприкосновений с токоведущими частями.

6.3 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого осциллографа необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- присоединения оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с осциллографом в случае обнаружения его повреждения.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При проведении внешнего осмотра осциллографа проверяются:

- правильность маркировки и комплектность;
- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений осциллографа и кабелей из его комплекта.

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

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед началом выполнения дальнейших операций поверки следует изучить руководство по эксплуатации ФТКС.468260.201РЭ и руководство оператора ФТКС.66187-01 34 01, а также руководства по эксплуатации средств поверки.

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

8.3 Выполнить установку программного обеспечения осциллографа на ПЭВМ, если это не было сделано ранее.

8.4 Установить осциллограф в кейт AXIe-1 и выполнить соединение кейта с ПЭВМ.

8.5 Включить питание на кейте AXIe-1.

Примечание: После включения питания поступает сигнал сброса. По этому сигналу устанавливается в исходное состояние интерфейсная часть осциллографа и производится его инициализация. После открытия сеанса работы автоматически выполняется подготовка осциллографа к работе и производится программный сброс. Работа программного обеспечения осуществляется через интерфейс PCIe, поэтому перед началом работы необходимо чтобы осциллограф был обнаружен средствами операционной системы ПЭВМ как PCIe устройство и ему были присвоены базовые адреса. Как правило, для этого, после включения кейта AXIe-1 требуется перезагрузка ПЭВМ, подключенной к кейту AXIe-1.

Убедиться в том, что на дисплее ПЭВМ отображается управляющая панель программы.

8.6 Провести опробование осциллографа, для чего выполнить тест «ОК отключён»:

1) на управляющей панели открыть инструментарий дополнительных функций, и открыть окно проверки;

2) в меню «Проверка модуля» выбрать пункты теста «ОК отключен» с первого по четвертый и запустить проверку нажатием соответствующей кнопки;

3) в ходе проверки тестов «ОК отключён» выполнять указания программы по подключению кабелей к входным соединителям осциллографа. Дождаться завершения проверки.

Осциллограф считается исправным, если после завершения проверки в каждой строке с наименованием теста «ОК отключён» появилась «галочка» зеленого цвета – признак успешного завершения теста.

8.7 Включить в рабочий режим установку измерительную K2C-62A.

8.8 Выждать перед дальнейшими действиями время не менее 4 часов.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнить следующим образом:

1) запустить в ПЭВМ на исполнение управляющую панель осциллографа (файл score.exe);

2) в главном меню открывшейся панели выбрать раздел «Справка», в котором выбрать команду «Версия»;

3) в открывшемся окне «Версии программы» зарегистрировать идентификационные данные программного обеспечения (идентификационное наименование, номер версии и контрольную сумму метрологически значимой части, рассчитанной по алгоритму CRC32), отображаемые в окне «Метрологически значимая часть»;

4) сравнить зарегистрированные идентификационные данные программного обеспечения с идентификационными данными, записанными в паспорте осциллографа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

### Общие указания

Определение метрологических характеристик средства измерений выполнить по процедурам, изложенным в пунктах 10.1, 10.2, 10.3, 10.4. В конце каждого пункта даны критерии подтверждения соответствия средства измерений метрологическим требованиям.

Программное обеспечение позволяет формировать протоколы поверки в виде файлов для автоматического вычисления погрешности измерения и определения результата (норма/не норма). Вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в формате с плавающей точкой. При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка). Разделителем мантиссы и порядка является символ (буква) «E», либо символ (буква) «e» латинского алфавита. Для этого следует пользоваться файлами Microsoft Excel «Протокол\_ОСЦ7.xls», входящими в состав программного обеспечения управляющей панели осциллографа.

### 10.1 Определение погрешности измерения постоянного напряжения

10.1.1 На установке измерительной установить режим КУ, запустив управляющую панель «УИ К2С-62А КУ».

Открыть управляющую панель осциллографа.

На управляющей панели включить канал 1.

10.1.2 Кабелем ВЧ «К2С-62А К4» ГВ4.850.151-01 (далее – кабель ВЧ), который входит в состав комплекта установки измерительной, соединить выход калибратора У измерительной установки (выход «Ук») с входом «КН1» осциллографа.

10.1.3 На управляющей панели осциллографа в инструментарии дополнительных функций выбрать функцию измерения сигналов. В столбце «Параметр» выбрать вычисление среднего арифметического значения измеряемого сигнала – «среднее».

Установить параметры:

- частота семплирования 2,5 ГГц
- количество точек 100000
- канал - включен
- диапазон измерений – по таблице 3
- напряжение смещения нуля 0,0 В
- тип входа «DC»
- входное сопротивление 1 МОм
- режим запуска - «программный»

10.1.4 Произвести настройки на управляющей панели «УИ К2С-62А КУ»:

- полярность, значение коэффициента отклонения, размерность и число делений согласно графе «Устанавливаемые значения напряжения» ( $\pm U_1 \dots \pm U_5$ ) таблицы 3;
- установить режим воспроизведения напряжения постоянного тока;
- установить значение сопротивления нагрузки 1 МОм.



10.1.5 Выполнить измерения для пяти положительных и пяти отрицательных значений напряжения в каждом диапазоне в соответствии с таблицей 3 **Ошибка! Источник ссылки не найден.** в следующем порядке:

- а) на управляющей панели осциллографа нажать клавишу «Однократно»;
- б) после завершения измерения на панели измерений в столбце «среднее» напротив проверяемого канала зарегистрировать результат как  $U_{изм}$ . Вычислить значение погрешности измерения по формуле

$$\delta_{пр} = ((U_{изм} - U_{зд})/U_{к}) \cdot 100 \%,$$

где  $U_{изм}$  – значение напряжения, измеренного осциллографом;  
 $U_{зд}$  – значение напряжения, установленного на измерительной установке;  
 $U_{к}$  – значение верхнего предела диапазона;

- в) выполнить действия а), б) для всех проверяемых значений  $U_{зд}$  во всех диапазонах проверяемого канала (таблица 3);
- г) отсоединить кабель ВЧ от измерительного входа (соединитель «КН1») канала 1 и подсоединить его к измерительному входу (соединитель «КН2») канала 2;
- д) выключить канал 1, включить канал 2;
- е) повторить действия а) – д) для каналов 2 – 4.

Таблица 3

Диапазоны измерений, $U_{к}$	Устанавливаемые значения напряжения, $U_{зд}$				
	$+U_1, В;$ $-U_1, В$	$+U_2, В;$ $-U_2, В$	$+U_3, В;$ $-U_3, В$	$+U_4, В;$ $-U_4, В$	$+U_5, В;$ $-U_5, В$
«± 50 мВ»	0,005; -0,005	0,008; -0,008	0,010; -0,010	0,020; -0,020	0,045; -0,045
«± 100 мВ»	0,010; -0,010	0,020; -0,020	0,040; -0,040	0,080; -0,080	0,090; -0,090
«± 250 мВ»	0,020; -0,020	0,050; -0,050	0,080; -0,080	0,100; -0,100	0,225; -0,225
«± 500 мВ»	0,050; -0,050	0,080; -0,080	0,100; -0,100	0,200; -0,200	0,450; -0,450
«± 1 В»	0,100; -0,100	0,200; -0,200	0,400; -0,400	0,800; -0,800	0,900; -0,900
«± 2,5 В»	0,200; -0,200	0,500; -0,500	0,800; -0,800	1,000; -1,000	2,250; -2,250
«± 5 В»	0,500; -0,500	0,800; -0,800	1,000; -1,000	2,000; -2,000	4,500; -4,500
«± 10 В»	1,000; -1,000	2,00; -2,000	4,000; -4,000	8,000; -8,000	9,00; -9,00
«± 25 В»	2,000; -2,000	5,000; -5,000	8,000; -8,000	10,00; -10,00	22,50; -22,50
«± 50 В»	5,000; -5,000	8,000; -8,000	10,00; -10,00	20,00; -20,00	45,00; -45,00

#### КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Результат поверки считать положительным, если для каждого измеренного значения напряжения вычисленная погрешность находится в пределах  $\pm 1,5 \%$ , которые указаны в документации изготовителя и описании типа средства измерений.

## 10.2 Определение погрешности установки напряжения смещения

10.2.1 Определение погрешности установки напряжения смещения выполнять в следующем порядке:

- а) на управляющей панели осциллографа выбрать для измерения канал 1, отключить остальные каналы и установить следующие параметры:
  - частота семплирования 2,5 ГГц
  - количество точек 100000
  - канал включен
  - диапазон измерений по таблице 3
  - тип входа «DC»
  - входное сопротивление 1 МОм
  - режим запуска «программный»

- б) на управляющей панели осциллографа в инструментарии дополнительных функций выбрать функцию измерения сигналов. В столбце «Параметр» выбрать вычисление среднего арифметического значения измеряемого сигнала «среднее»;

- в) на управляющей панели осциллографа установить проверяемое значение напряжения смещения для установленного диапазона. Устанавливаемые значения напряжения смещения в каждом диапазоне такие же, как и при проверке диапазонов и погрешностей измерений напряжения (таблица 3);

- г) на управляющей панели осциллографа нажать клавишу «Однократно»;

- д) после завершения измерения на панели измерений в столбце «среднее» на против проверяемого канала зарегистрировать результат как  $U_{изм}$ . Вычислить значение погрешности измерения по формуле

$$\delta_{пр} = ((U_{изм} - U_{здс})/U_{к}) \cdot 100 \%,$$

где  $U_{изм}$  – значение напряжения, измеренного осциллографом;  
 $U_{здс}$  – установленное напряжение смещения;  
 $U_{к}$  – значение верхнего предела диапазона;

- е) выполнить действия в) – д) для всех проверяемых значений  $U_{здс}$  во всех диапазонах проверяемого канала (таблица 3);

- ж) выключить канал 1, включить канал 2;

- з) повторить действия в) – ж) для каналов 2 – 4.

- и) по завершению поверки выйти из программы, выключить приборы, выключить кейт АХIe-1 и ПЭВМ, отсоединить кабели и принадлежности.

### КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Результат поверки считать положительным, если для каждого измеренного значения напряжения вычисленная погрешность находится в пределах  $\pm 1,5 \%$ , которые указаны в документации изготовителя и описании типа средства измерений.



### 10.3 Определение погрешности измерения временных интервалов

10.3.1 На установке измерительной установить режим КХ, запустив управляющую панель «УИ К2С-62А КХ». Открыть управляющую панель осциллографа.

На управляющей панели включить канал 1.

10.3.2 Выполнить измерения в следующем порядке:

- а) при помощи кабеля ВЧ соединить выход калибратора Х измерительной установки (выход «Тк, 50Ω 1Vmax») с входом «КН1» осциллографа;
- б) на управляющей панели осциллографа выбрать для измерения канал 1, отключить остальные каналы и установить следующие параметры:
  - частота дискретизации 5 ГГц (период дискретизации 0,2 нс);
  - количество точек 100000;
  - время измерения 2 мкс;
  - диапазон измерений 2,5 В;
  - напряжение смещения 0,0 В;
  - тип входа «DC»;
  - импеданс 50 Ом;
  - полоса пропускания 2 ГГц;
  - источник опорной частоты внутренний;
  - режим запуска по уровню;
  - источник запуска канал 1;
  - позиция 10 %;
  - уровень запуска 0,5 В;
  - событие запуска – перепад, нарастающий;
- в) на управляющей панели «УИ К2С-62А КХ» установить период следования импульсов 1 мкс. Установленное значение периода следования импульсов зарегистрировать как Тзд;
- г) на управляющей панели осциллографа нажать клавишу «Однократно»;
- д) на экране осциллографа произвести измерения периода сигнала, для чего установить маркеры на соседние фронты осциллограммы на уровне примерно половины амплитуды и зарегистрировать значение интервала времени между ними (разность горизонтальных координат, отображаемая в окне dX) как Тизм. Вычислить и зарегистрировать абсолютную погрешность измерения  $\Delta T$  по формуле

$$\Delta T = T_{изм} - T_{зд};$$

- е) на управляющей панели «УИ К2С-62А КХ» установить период следования импульсов 2 мс. Установленное значение периода следования импульсов зарегистрировать как Тзд;
- ж) на управляющей панели осциллографа установить параметры:
  - 1) частота дискретизации 1 МГц (период дискретизации 1 мкс);
  - 2) время измерения 4 мс;
- з) повторить действия г) и д);
- и) отсоединить кабель ВЧ от измерительного входа (соединитель «КН1») канала 1. При помощи кабеля ВЧ соединить выход калибратора Х измерительной установки (выход «Тк, 50Ω 1Vmax») с входом «КН2» осциллографа;
- к) повторить действия б) – и) для каналов 2 - 4;

#### КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Результат поверки считать положительным, если для всех каналов вычисленное в действии д) значение  $\Delta T$  не более  $\pm 0,25$  нс и вычисленное в действии з) значение  $\Delta T$  не более  $T_n = \pm 1,1$  мкс. Указанные предельные значения  $\Delta T$  рассчитаны по указанной в документации изготовителя и описании типа средства измерений формуле:

$$\Delta T = \pm(\delta F \cdot T_{зд} + T_d), \text{ где}$$

$\delta F = 5 \cdot 10^{-5}$  – предел допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора;

$T_{зд}$  – заданное на установке К2С-62А значение периода следования импульсов.

Td – период дискретизации.

## 10.4 Определение верхней частоты полосы пропускания

10.4.1 На установке измерительной установить режим КАЧХ, запустив управляющую панель «УИ К2С-62А КАЧХ».

Открыть управляющую панель осциллографа.

На управляющей панели включить канал 1.

10.4.2 Определение полосы пропускания выполнять в следующем порядке:

- а) при помощи кабеля ВЧ соединить выход калибратора АЧХ измерительной установки (выход «Тк») с измерительным входом канала 1 (соединитель «КН1») осциллографа;
- б) на управляющей панели «УИ К2С-62А КАЧХ» установить:
  - значение опорной частоты 100 кГц;
  - выходное напряжение 2 В;
- в) на управляющей панели осциллографа выбрать для измерения канал 1, отключить остальные каналы и установить следующие параметры:
  - частота дискретизации 5 ГГц;
  - количество точек 100000;
  - время измерения 40 мкс;
  - диапазон измерений 2,5 В;
  - напряжение смещения 0,0 В;
  - тип входа «ДС»;
  - импеданс 50 Ом;
  - полоса пропускания 2 ГГц;
  - источник опорной частоты внутренний;
  - режим запуска программный;
- г) на управляющей панели осциллографа в инструментарии дополнительных функций выбрать функцию измерения сигналов. В столбце «Параметр» выбрать вычисление среднеквадратичного значения измеряемого сигнала – «RMS» и измерение частоты «частота»;
- д) на управляющей панели осциллографа нажать клавишу «Однократно»;
- е) зарегистрировать измеренное значение размаха сигнала как  $U_{эт}$ ;
- ж) на управляющей панели осциллографа нажать клавишу «СТАРТ»;
- з) на управляющей панели «УИ К2С-62А КАЧХ» плавно увеличивать частоту пока измеряемый уровень сигнала  $U_{изм}$  больше либо равен значению минус 3 дБ относительно  $U_{эт}$ , т.е. выполняется условие  $U_{изм} \geq 0,708 \times U_{эт}$ . Когда условие перестанет выполняться, остановить увеличение частоты и зарегистрировать полученное значение частоты;
- и) остановить измерение на осциллографе;
- к) отсоединить кабель ВЧ от измерительного входа (соединитель «КН1») канала 1 и подсоединить его к измерительному входу (соединитель «КН2») канала 2;
- л) включить канал 2, выключить канал 1;
- м) повторить действия б) – л) для каналов 2 - 4;
- н) выполнить проверку полосы пропускания каждого канала при значении входного сопротивления 1 МОм, для чего включить канал 1, выключить канал 2 и повторить действия а) – м), при этом:
  - при выполнении действий а) и к) соединение кабеля ВЧ с соединителями входов каналов осуществлять через нагрузку «50 Ом» из комплекта измерительной установки,
  - при выполнении действия в) выбрать входное сопротивление 1 МОм.
- о) по завершению проверки выйти из программы, выключить приборы, выключить кейт АХ1е-1 и ПЭВМ, отсоединить кабели и принадлежности.

## КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Результат поверки считать положительным, если зарегистрированное в действии 10.4.2 з) значение частоты синусоидального сигнала (верхняя частота полосы пропускания) не менее указанных в документации изготовителя и описании типа средства измерений значений:

800 МГц для входного сопротивления 50 Ом;

300 МГц для входного сопротивления 1 МОм.

### 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки представляются в соответствии с действующими правовыми нормативными документами и передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Для периодической поверки в сокращенном объеме (пункт 2.2 настоящего документа) должны быть указаны сведения об измерительных каналах, для которых была выполнена поверка.

11.2 При положительных результатах по запросу пользователя (заявителя) оформляется свидетельство о поверке.

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

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

11.5 По запросу пользователя (заявителя) оформляется протокол поверки в произвольной форме. В протоколе поверки по согласованию с пользователем (заявителем) допускается привести качественные результаты измерений с выводами о соответствии поверенного СИ метрологическим требованиям без указания измеренных числовых значений величин.