

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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



Осциллографы цифровые
DPO4032, DPO4034, DPO4054, DPO4104

Методика поверки
071-1808-00МП

л.р 32619-06

Менделеево, Московской обл.
2006

**Осциллографы цифровые
DPO4032, DPO4034, DPO4054, DPO4104**

**Методика поверки
071-1808-00МП**

Настоящая методика поверки распространяется на осциллографы цифровые DPO4032, DPO4034, DPO4054, DPO4104 производства компании Tektronix (China) Co., Ltd. (Китай) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал - полтора года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение погрешности измерения напряжения	7.3.1	Да	Да
Определение времени нарастания переходной характеристики	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности измерения временных интервалов	7.3.3	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.1

Номер пункта методики	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2
7.3.1 - 7.3.2	<u>Установка для поверки осциллографов К2С-62:</u> <u>калибратор X</u> длительностей разверток осциллографов, пределы измеряемого значения погрешности коэффициентов разверток от 0,2 нс/дел до 5 с/дел, пределы абсолютной погрешности установки периода повторения (T_k) в калиброванной точке составляют $\pm 10^{-4} \times T_k$, диапазон девиации периода $\pm 9,9\%$ с дискретностью 0,1 % от T_k, пределы абсолютной погрешности установки периода повторения (T_k) в режиме девиации $\pm 10^{-3} \times T_k$, сигнал калибровки - импульсы треугольной формы, выходное сопротивление 50 Ом; калибратор X длительностей разверток осциллографов менее 200 нс/дел, сигнал калибровки - импульсы прямоугольной формы в режиме временного сдвига (D_k) положительной полярности амплитудой более 1 В, длительность фронта не более 10 нс, пределы абсолютной погрешности установки D_k в калиброванной точке составляют $\pm (10^{-4} \times D_k + 40 \text{ пс})$, диапазон девиации $D_k \pm 9,9\%$ с дискретностью 0,1 % от D_k, пределы абсолютной погрешности установки D_k в режиме девиации $\pm (10^{-3} \times D_k + 50 \text{ пс})$; <u>калибратор Y</u> коэффициентов отклонения осциллографов, пределы измеряемого значения погрешности коэффициентов отклонения от 10 мкВ/дел до 20 В/дел, пределы абсолютной погрешности установки напряжения (U_k) составляют $\pm (0,25 \times 10^{-2} \times U_k + 1 \text{ мкВ})$, диапазон девиации $U_k \pm 9,9\%$ с дискретностью 0,1 % от U_k, пределы абсолютной погрешности установки U_k в режиме девиации $\pm (0,3 \times 10^{-2} \times U_k + 3 \text{ мкВ})$, выходное сопротивление 50 Ом, 1 МОм. <u>калибратор параметров ПХ</u> (переходной характеристики) осциллографов с полосой пропускания до 1000 МГц, длительность фронта испытательного импульса не более 140 пс с блоком ПХ-1, не более 850 пс с блоком ПХ-2, не более 8,5 нс с блоком ПХ-3, выходное сопротивление 50 Ом.
7.3.3.	<u>Установка измерительная РК2-01:</u> Номинальное значение частоты кварцевого генератора 10 МГц, относительная погрешность частоты кварцевого генератора не превышает $\pm 2 \times 10^{-7}$, погрешность установки временного сдвига $\pm (2 \times 10^{-7} \times D + 0,2 \text{ нс})$

2.2. Применяемые при поверке по настоящей методике в качестве рабочих эталонов установка для поверки осциллографов К2С-62, установка измерительная РК2-01 должны быть поверены на основном эталонном оборудовании в ФГУП "ВНИИФТРИ" и иметь отметку в свидетельствах о возможности их применения в качестве рабочих эталонов.

2.3. При проведении поверки допускается использование эталонных средств измерений, соответствующих по своим метрологическим и техническим характеристикам, указанным в таблице 2.1 .

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

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

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении внешнего осмотра проверяются: сохранность пломб;

чистота и исправность разъемов и гнезд;

наличие предохранителей;

отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);

сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;

комплектность прибора согласно ТО и ИЭ.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2. Опробование осциллографа производится путем запуска тестовой программы (при включении прибора): проверяется работоспособность дисплея, диапазон перемещения линии развертки по вертикали, режим изменения коэффициентов отклонения и развертки; выполняется проверка внутренних настроек осциллографа (амплитудно-частотной характеристики осциллографа, системы синхронизации и точности установки опорного напряжения внутреннего источника).

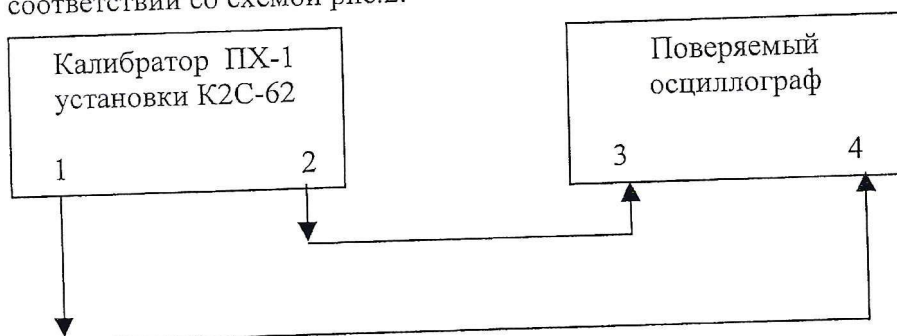
Приборы, не прошедшие опробование, бракуют.

7.3. Определение метрологических характеристик.

7.3.1. Определение погрешности коэффициента отклонения производится с помощью калибратора коэффициентов отклонения установки К2С-62 в соответствии с методикой п.3.3.2 ГОСТ 8.311-78.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность коэффициента отклонения составляет не более $\pm 1,5\%$.

7.3.2. Определение времени нарастания переходной характеристики (ПХ) производится с помощью калибратора переходной характеристики установки К2С-62 (калибратор ПХ-1) в соответствии со схемой рис.2.



1 - выход калибратора ПХ-1, 2 - выход синхроимпульса,
3 - вход синхронизации, 4 - вход осциллографа

Рис.2.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если время нарастания переходной характеристики не более значений, указанных в таблице 7.2.

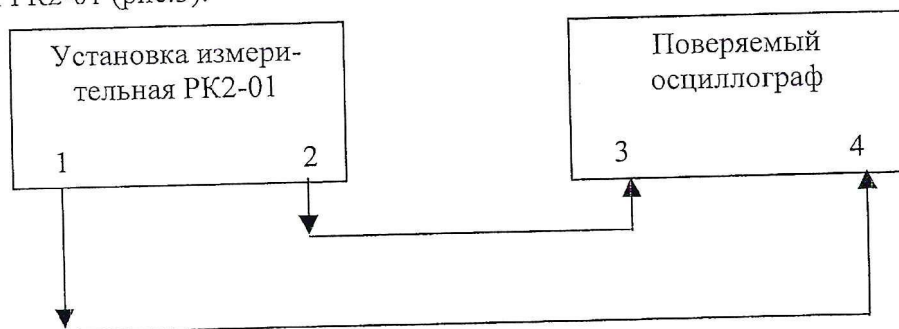
Измерения проводят в соответствии с руководством по эксплуатации на установку К2С-62. Поверяемый осциллограф переводят в режим внешнего запуска.

Время нарастания ПХ определяется при коэффициенте отклонения 1 В/дел.

Таблица 7.2

Модификация осциллографов	Время нарастания ПХ
DPO4032	1 нс
DPO4034	1 нс
DPO4054	700 пс
DPO4104	350 пс

7.3.3. Определение погрешности измерения временных интервалов производится в соответствии с методикой п.3.3.5 ГОСТ 8.311-78 с использованием установки измерительной РК2-01 (рис.3).



1 - выход опорного импульса, 2 - выход задержанного импульса,
3 - вход осциллографа, 4 - вход синхронизации

Рис.3.

На поверяемом осциллографе устанавливаем коэффициент развертки 10 мс/дел, используем режим курсорных измерений. На экране осциллографа устанавливаем точку фронта импульса с уровнем 0,5 и курсоры в центр экрана. На РК2-01 формируем временной сдвиг равный измеряемому интервалу 20 мс. Перемещаем 1-й курсор на точку фронта с уровнем 0,5 и считываем измеренное значение временного интервала.

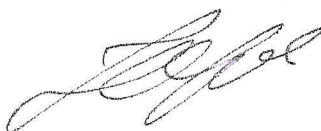
Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения временного интервала составляет не более $\pm 0,0001$ мс.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

8.2. Результаты поверки оформляются путем выдачи "Свидетельства о поверке" или "Извещения о непригодности" в соответствии с РМГ 51-2002.

Заместитель главного метролога
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Л.В. Юров

Зам. директора МЦРМИ ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.З. Маневич

Электроник 1 кат. ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.В. Кройтор

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ



А.С. Гончаров

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ



А.В. Клеопин