

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

2009 г.

Инструкция

Генераторы/анализаторы цифровых сигналов PXI-6552
фирмы «National Instruments», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Мытищи, 2009 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы/анализаторы цифровых сигналов PXI-6552 фирмы «National Instruments», США, заводские номера 50937, 50938 (далее по тексту – приборы).
Межповерочный интервал 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	6.3.1	да	да
3.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	6.3.2	да	да
3.3 Определение относительной погрешности временной базы (внутреннего опорного генератора на частоте 200 МГц)	6.3.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательные устройства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта 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
6.2, 6.3.1, 6.3.2	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,003 - 0,004) \%$, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,002 - 0,004) \%$
6.3.3	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-77. Диапазон рабочих частот от 0,01 Гц до 1,60 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 10^{-8}/T_{сч}$, где $T_{сч}$ – время счета

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

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

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающего воздуха, °C от 15 до 25;
относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

Параметры электропитания:
напряжение переменного тока, В $220 \pm 4,4$;
частота переменного тока, Гц 50 ± 1 .

Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.

4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

4.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

4.2 К выполнению операций поверки и обработке результатов наблюдений могут быть допущены только лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 На поверку представляют прибор, полностью укомплектованный в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя. При периодической поверке представляют дополнительно свидетельство о предыдущей поверке.

5.2 Во время подготовки к поверке поверитель знакомится с технической документацией фирмы-изготовителя на приборы и подготавливает все материалы и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

5.3 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на поверяемый прибор по его подготовке к поверке;
- осуществить предварительный прогрев прибора в течении не менее 15 минут;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям.

5.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведён перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в час.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний вид прибора проверить на соответствие с данными, приведенными в технической документации фирмы-изготовителя.

При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности технической документации фирмы-измготовителя;
- отсутствие механических и электрических повреждений, влияющих на работу;
- наличие маркировки с указанием типа и заводского номера;
- отсутствие повреждений в соединениях, отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- четкость изображения имеющихся надписей;

- состояние лакокрасочного покрытия.
- 6.1.2 При несоблюдении требований п. 6.1.1 прибор бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Опробование

6.2.1 Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.1.

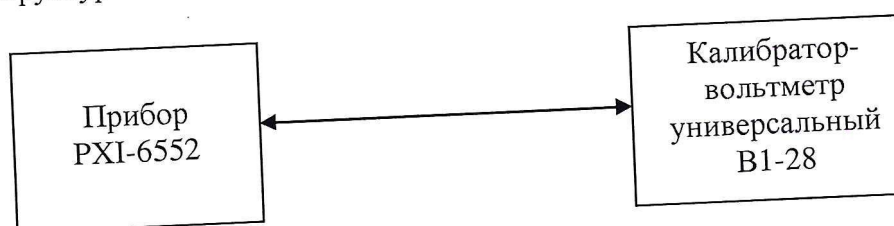


Рисунок 6.1 - Структурная схема соединения приборов

Провести опробование прибора для оценки его исправности в следующей последовательности.

Включить базовый блок PXI в сеть, запустить на выполнение виртуальную панель прибора.

Убедиться в правильности инициализации прибора и в прохождении тестовой программы с отсутствием индицируемых ошибок. Тестовая программа выполняется автоматически после включения питания и запуска виртуальной панели. Провести самокалибровку прибора, включив режим «self-calibration».

6.2.2 По окончании самокалибровки сконфигурировать каналы прибора как входные, перевести В1-28 в режим воспроизведения напряжения постоянного тока и последовательно подать на входы всех измерительных каналов постоянное напряжение 1 В. Наблюдать показания измеренных значений напряжения входного сигнала.

6.2.3 Сконфигурировать каналы прибора как выходные, перевести В1-28 в режим измерения напряжения постоянного тока и, последовательно подавая с выходов всех каналов постоянное напряжение 1 В, наблюдать показания В1-28.

6.2.3 Опробование считать выполненным, если тестовая программа выполнена полностью, отсутствуют индицируемые ошибки, самокалибровка завершена успешно и полученные значения параметров соответствуют контрольным значениям. В противном случае прибор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

6.3.1.1 Погрешность измерений напряжения входного сигнала определить с помощью метода прямых измерений. Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.1.

6.3.1.2 Настроить каналы прибора в режим «вход».

Перевести калибратор-вольтметр универсальный В1-28 в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.

Последовательно устанавливая на выходе калибратора-вольтметра значения выходного напряжения ($U_{уст}$) из ряда (минус 2, минус 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 5,5) В, провести измерения с помощью прибора значений напряжения на входе прибора ($U_{изм}$) для канала 1.

Абсолютную погрешность измерений входного напряжения постоянного тока вычислить по формуле (1):

$$\Delta U = U_{изм} - U_{уст}, \quad (1)$$

Повторить измерения по п. 6.3.1.2 для остальных каналов прибора.

6.3.2.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если в диапазоне входных напряжений постоянного тока от минус 2 до 5,5 В значения абсолютной погрешности изме-

рений напряжения постоянного тока ΔU для всех каналов прибора находятся в пределах ± 30 мВ. В противном случае прибор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

6.3.2.1 Погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока определить с помощью метода прямых измерений согласно схеме на рисунке 6.1.

6.3.2.3 Настроить каналы в режим «выход»

6.3.2.4 Перевести калибратор-вольтметр универсальный В1-28 в режим измерений напряжения постоянного тока.

6.3.2.5 Последовательно устанавливать на выходе канала 1 прибора значения выходного напряжения ($U_{уст}$) из ряда минус 2, минус 1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 5,5 В. Провести измерения с помощью В1-28 значений напряжения постоянного тока для каждой контрольной точки $U_{изм}$.

Абсолютную погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока вычислить по формуле (2).

$$\Delta U_1 = U_{уст} - U_{изм}, \quad (2)$$

6.3.2.6 Проверку по п.п. 6.3.2.5 повторить для всех остальных каналов.

6.3.2.7 Результаты поверки считать удовлетворительными, если для всех диапазонов воспроизведения напряжения постоянного тока значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока ΔU_1 для всех каналов прибора находятся в пределах ± 20 мВ. В противном случае прибор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3.3 Определение относительной погрешности временной базы (внутреннего опорного генератора на частоте 200 МГц)

6.3.3.1 Относительную погрешность временной базы (внутреннего опорного генератора на частоте 200 МГц) определить с помощью метода прямых измерений. Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.2.

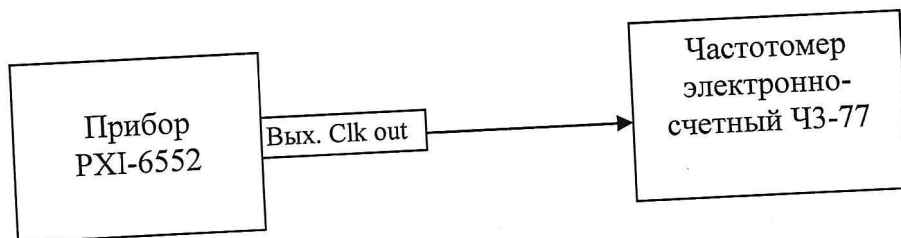


Рисунок 6.2 - Структурная схема соединения приборов

6.3.3.2 Измерить частоту внутреннего опорного генератора прибора ($2 \cdot 10^8$ Гц) с помощью частотомера ($f_{изм}$). Записать измеренное значение в протокол.

6.3.3.3 Рассчитать значение относительной погрешности временной базы по формуле (3):

$$\delta_f = \frac{f_{изм} - 2 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^8} \quad (3)$$

6.3.3.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значение относительной погрешности временной базы находится в пределах $\pm 1 \cdot 10^{-4}$. В противном случае прибор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При поверке вести протокол произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки прибор к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причины.

Врио начальника отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

В.А. Кулак