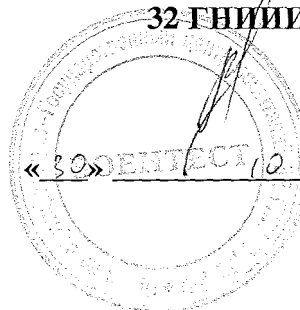


УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32-ГНИИИ МО РФ**



С.И. Донченко

2009 г.

Инструкция

**Модульный прибор для виброакустических измерений РХІ-4462
фирмы «National Instruments», США**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Мытищи, 2009 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на модульный прибор для виброакустических измерений РХІ-4462 фирмы «National Instruments», США, заводской номер 50912 (далее по тексту – прибор), предназначенный для измерений напряжения переменного тока в составе модульной контрольно-измерительной аппаратуры с интерфейсной шиной РХІ, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

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 относительной погрешности измерений напряжения входного сигнала на частоте 1 кГц	6.3.1	да	да
3.2 Определение неравномерности АЧХ измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц	6.3.2	да	да
3.3 Определение относительной погрешности временной базы (внутреннего опорного прибора 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
6.3.1, 6.3.2	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мкВ до 700 В в диапазоне рабочих частот от 0,1 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока $\pm 0,05\%$)
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, °С 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 поверителя 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 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 технической документации фирмы-изготовителя 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 документацией фирмы-изготовителя.

При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- 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

6.2.2 Включить базовый блок РХІ 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».

6.2.3 По окончании самокалибровки последовательно подать на входы всех измерительных каналов прибора синусоидальный сигнал частотой 1 кГц и амплитудой 1 В (СКЗ). Наблюдать показания измеренных значений напряжения входного сигнала.

6.2.4 Результаты опробования считать удовлетворительными, если тестовая программа выполнена полностью, отсутствуют индицируемые ошибки, самокалибровка завершена успешно и полученные значения параметров соответствуют контрольным значениям. В противном случае прибор дальнейшей проверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения входного сигнала на частоте 1 кГц

6.3.1.1 Погрешность измерений напряжения входного сигнала на частоте 1 кГц определить с помощью метода прямых измерений. Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.1.

6.3.1.2 Настроить входы прибора в режим «Линейный».

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

Последовательно установить на выходе калибратора-вольтметра на частоте 1 кГц значения выходного напряжения ($U_{уст}$) согласно таблице 6.1.

Провести измерения значений действующего напряжения на входе прибора ($U_{изм}$) для канала 1, занести результаты измерений в таблицу 6.1.

6.3.1.3 Повторить измерения по п. 6.3.1.2 для остальных каналов прибора.

Относительную погрешность измерений входного напряжения вычислить по формуле (1):

$$\delta_U = \frac{U_{изм.} - U_{уст.}}{U_{уст.}} \cdot 100\% . \quad (1)$$

Таблица 6.1

Значение выходного напряжения В1-28 $U_{уст. В}$	Показания прибора $U_{изм. В}$				Значение относительной погрешности измерений $\delta_U, \%$			
	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал
Верхний предел поддиапазона измерений 0,316 В								
0,0316								
0,01								
0,316								
Верхний предел поддиапазона измерений 1 В								
0,1								
0,316								
1								
Верхний предел поддиапазона измерений 3,16 В								
0,316								
1								
3,16								
Верхний предел поддиапазона измерений 10 В								
1								
3,16								
10								
Верхний предел поддиапазона измерений 31,6 В								
3,16								
10								
31,6								
Верхний предел поддиапазона измерений 42,4 В								
4,24								
31,6								
42,4								

6.3.2.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения относительной погрешности измерений напряжения входного сигнала на частоте 1 кГц на для всех каналов прибора находятся в пределах $\pm 0,4 \%$. В противном случае прибор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3.2 Определение неравномерности АЧХ измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц

6.3.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 6.1.

6.3.2.2 Настроить входы в режим «Линейный»

Установить напряжение выходного сигнала вольтметра-калибратора 1 В (СКЗ).

Устанавливая последовательно значения частоты выходного сигнала калибратора из ряда 0,02; 0,1; 0,2; 1; 2; 10; 20; 60; 92 кГц, зафиксировать значения измеренного напряжения (СКЗ) в окне программы VK-207 для проверяемого входа.

6.3.2.3 Вычислить коэффициент передачи в дБ для каждой установленной частоты по формуле (2):

$$K_f = 20 \cdot Lg (U_{пр}/U_k), \quad (2)$$

где $U_{пр}$ – значение напряжения сигнала, измеренное прибором, В;

U_k – значение напряжения сигнала, установленное на выходе вольтметра-калибратора,

В.

Полученные значения занести в протокол.

6.3.2.4 Вычислить неравномерность АЧХ в дБ для всех частот ряда по формуле (3):

$$\delta_{kf} = |K_f - K_{1000}|, \quad (3)$$

где K_f - значение коэффициента передачи на частоте f , дБ;

K_{1000} - значение коэффициента передачи на частоте 1000 Гц, дБ.

6.3.2.5 Выбрать максимальное значение из полученного ряда δ_{kf} и занести их в протокол как максимальное значение неравномерности АЧХ измерительного канала.

6.3.2.6 Проверку по п.п. 6.3.2.2 – 6.3.2.4 повторить для всех измерительных каналов.

6.3.2.7 Результаты поверки считать удовлетворительными, если в диапазоне рабочих частот значение неравномерности АЧХ измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц не превышает 1 дБ. 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) проверить с помощью метода прямых измерений. Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.2.

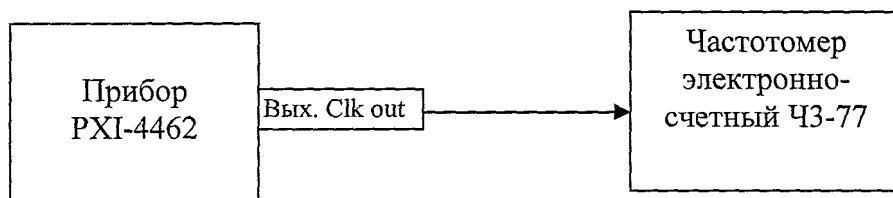


Рисунок 6.2 - Структурная схема соединения приборов

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 (4):

$$\delta_f = \frac{f_{изм} - 2 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^8} \quad (4)$$

6.3.3.4 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значение относительной погрешности временной базы находится в пределах $\pm 2 \cdot 10^{-5}$. 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 ГНИИ МО РФ

В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

В.А. Кулак