

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЦИСиП «ВНИИМС»
В.Н.Яншин
«16» 08/2011 г.



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВИБРОИСПЫТАНИЯМИ
МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ
VR8500 и VR9500
фирмы «Vibration Research Corporation», США.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Москва

РАЗРАБОТАНА	ГЦИ СИ ФГУП «Всероссийский научно–исследовательский институт метрологической службы»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Бараш В.Я.(руководитель темы)
ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ	ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» Начальник лаборатории Бараш В.Я.
УТВЕРЖДЕНА	ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Настоящая методика распространяется на системы управления виброиспытаниями многоканальные цифровые VR8500 и VR9500 (далее системы) фирмы «Vibration Research Corporation», США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок систем управления виброиспытаниями многоканальных цифровых VR8500 и VR9500 (далее систем) выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	4.1	да	да
Опробование	4.2.	да	да
Определение расширенной неопределенности измерения синусоидальной вибрации на базовой частоте 1кГц	4.3	да	да
Определение расширенной неопределенности измерения синусоидальной вибрации в диапазоне частот	4.4	да	да

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средства поверки и его технические характеристики
1	2	3
Внешний осмотр	7.1	
Опробование	7.2	
Определение расширенной неопределенности измерения синусоидальной вибрации на базовой частоте	7.3	Мультиметр цифровой Agilent 34411A(погрешность $\pm(0,015 \% \text{ от отсчета} + 0,0004 \% \text{ от верхнего предела диапазона})$ Генератор DS 360 (диапазон частот 10 мГц – 200 кГц; диапазон выходных напряжений 20 мкВ – 40 В; погрешность установки частоты 25×10^{-6})
Определение расширенной неопределенности измерения синусоидальной вибрации в диапазоне частот	7.4	Мультиметр цифровой Agilent 34411A(погрешность $\pm(0,015 \% \text{ от отсчета} + 0,0004 \% \text{ от верхнего предела диапазона})$ Генератор DS 360 (диапазон частот 10 мГц – 200 кГц; диапазон

		выходных напряжений 20 мкВ – 40 В; погрешность установки частоты 25×10^{-6})
--	--	--

2.1 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям настоящей методики по погрешности.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки система должна быть подготовлена к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

5 Условия проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха	20 ± 5 °C
-относительная влажность	60 ± 20 %
-атмосферное давление	101 ± 4 кПа
-напряжение источника питания поверяемого прибора должно соответствовать значению, указанному в технической документации на этот прибор	

6 Подготовка к проведению поверки

При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие системы следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений;

В случае несоответствия системы хотя бы одному из выше указанных требований, она считается непригодной к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

Все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверяют работоспособность системы в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2.2 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (ПО): наименование ПО, идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный но-

мер) ПО, цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода), алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

7.3 Определение расширенной неопределенности измерения синусоидальной вибрации на базовой частоте 1кГц.

Определение расширенной неопределенности в диапазоне измерения проводят при помощи генератора и мультиметра. Программируют коэффициент преобразования вибропреобразователя. Соединяют вход системы с генератором и на базовой частоте 1 кГц подают напряжение в пяти точках диапазона измерения. Значение выходного виброускорения определяют при помощи ПК.

Значение виброускорения, соответствующее подаваемому на вход канала напряжению, вычисляют по формуле:

$$a_{ax} = \frac{U_{ax}}{K} \quad (1)$$

где

a_{ax} – значение виброускорения, соответствующее подаваемому на вход канала напряжению;

U_{ax} – значение напряжения, подаваемое на вход канала;

K – значение программируемого коэффициента преобразования;

Вычисляют среднее значение виброускорения a_i по формуле:

$$\bar{a}_i = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n} \quad (2)$$

где

n – число измерений ($n = 10$),

a_i – значение виброускорения, полученное в результате измерений.

Стандартную неопределенность по типу А $u_A(a_i)$ измерений i -ой входной величины вычисляют по формуле:

$$u_A(a_i) = \sqrt{\frac{\sum_{q=1}^n (a_{iq} - \bar{a}_i)^2}{n_i (n_i - 1)}} \quad (3)$$

Стандартную неопределенность по типу В u_B вычисляют по формуле:

$$u_B = \frac{b_i}{\sqrt{3}} \quad (4)$$

где

b_i – симметричные границы отклонения измеряемой величины от результата измерений.

Суммарную стандартную неопределенность измерения u_c вычисляют по формуле:

$$u_c = \frac{\sqrt{u_A^2 + u_B^2}}{a_{ex}} \cdot 100 (\%) \quad (5)$$

Расширенную неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ вычисляют по формуле:

$$U_{0,95} = 2 \cdot u_c \quad (6)$$

Полученные результаты занести в таблицу 3

Таблица 3

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a_{ex}										
a_i										
u_A										
u_B										
u_C										
$U_{0,95}$										

Полученные значения расширенной неопределенности не должны превышать значения, указанного в технической документации.

7.4 Определебние расширенной неопределенности измерения синусоидальной вибрации в диапазонах частот

Подают на вход системы фиксированное напряжение от генератора. Измерения проводят на десяти частотах равномерно расположенных в частотном диапазоне, включая верхний и нижний пределы.

Расширенную неопределенность определяют по формулам, указанным в п. 7.3.

Полученные результаты занести в таблицу 4

Таблица 4

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f										
a_i										
a_{ex}										
u_A										
u_B										
u_C										
$U_{0,95}$										

Полученные значения расширенной неопределенности не должны превышать значения, указанного в технической документации

8 Оформление результатов поверки.

8.1 На системы управления виброиспытаниями многоканальные цифровые VR8500 и VR9500, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в ПП 50.2.006-94.

8.2 Системы управления виброиспытаниями многоканальные цифровые VR8500 и VR9500, не удовлетворяющие требованиям настоящей рекомендации, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной ПП 50.2.006-94.

Начальник лаборатории ФГУП «ВНИИМС»



В.Я.Бараш