



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест – Москва»



_____ А.Д. Меньшиков

М.п.

«__» _____ 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**РЕГИСТРАТОРЫ И АНАЛИЗАТОРЫ ДАННЫХ ПОРТАТИВНЫЕ
ObserVR1000**

Методика поверки

РТ-МП-7376-441-2020

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика распространяется на регистраторы и анализаторы данных портативные ObserVR1000 (далее анализаторы), изготавливаемые Vibration Research Corporation, США, и устанавливает порядок и объём их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1. При поверке выполняют операции, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Идентификация программного обеспечения	6.3	да	да
Определение погрешности измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения	6.4	да	да
Определение абсолютной погрешности воспроизведения измеренного выходного напряжения	6.5	да	нет

1.2 В случае выявления несоответствия требованиям в ходе выполнения любой операции, указанной в таблице 1, поверяемый анализатор бракуют, поверку прекращают, и на него оформляют извещение о непригодности.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки анализаторов следует применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2- Применяемые средства поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование средства поверки	Основные технические характеристики	
		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
6.4, 6.5	Мультиметр цифровой Agilent 34410A	от 3 Гц до 300 кГц от 1 мВ до 1000 В	$\pm 0,1 \%$
6.4	Генератор сигналов произвольной формы 33520B	от 1 мкГц до 30 МГц от 0,1 мВ до 10 В	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm(0,01 \cdot U + 0,001 \text{ мВ})$

2.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого анализатора с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки анализаторов необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и правила охраны труда.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, освоившие работу с анализаторами и применяемыми средствами поверки и изучившие настоящую методику.

3.3 На рабочем месте должны быть приняты меры по обеспечению защиты от воздействия статического электричества.

3.4 Для исключения сбоев в работе, измерения необходимо производить при отсутствии резких перепадов напряжения питания сети, вызываемых включением и выключением мощных потребителей электроэнергии и мощных импульсных помех.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха.....(23 ± 5) °С;
- относительная влажность воздухане более 80 %.

5 Подготовка к поверке

Подготовку анализатора и оборудования, перечисленного в таблице 2, проводят в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих эксплуатационных документах.

Убедиться в выполнении условий проведения поверки.

Выдержать средства поверки во включенном состоянии в течение времени, указанного в их руководствах по эксплуатации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре убедиться в:

- комплектности анализатора в соответствии с «Руководством по эксплуатации»;
- отсутствию механических повреждений, влияющих на работоспособность;
- чистоте гнезд и разъемов;
- целостности лакокрасочного покрытия и четкости маркировки;
- отсутствию внутри корпуса блока питания (БП) незакрепленных предметов.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если анализатор удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, комплектность полная. Анализаторы, имеющие дефекты, к поверке не допускаются.

6.2 Опробование

Включить блок питания анализатора в сеть. Красную кнопку на задней панели прибора сместить вправо и удерживать не менее 2 секунд. После запуска прибора загорится светодиод индикации статуса батареи, светодиод индикатора питания загорится зеленым.

На ПК запустить программное обеспечение ObserVIEW. Установить соединение с анализатором ObserVR1000.

Выбрать в программе Connect to Device. Из списка доступных устройств выбрать нужный анализатор ObserVR1000. Приложение ObserVIEW запустится в режиме отображения графиков каналов (Channel Graph). Определить количество активных входных каналов.

6.3 Идентификация программного обеспечения

Провести проверку версии (идентификационный номер) ПО ObserVIEW в разделе Info. Номер версии (идентификационный номер) ПО должен соответствовать 2019.3 или выше.

Результаты опробования считать удовлетворительными, если процедура выполняется.

6.4 Определение погрешности измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения

Проверку провести методом прямых измерений на всех активных каналах анализатора сигналов.

Собрать схему подключения приборов согласно рисунку 1.

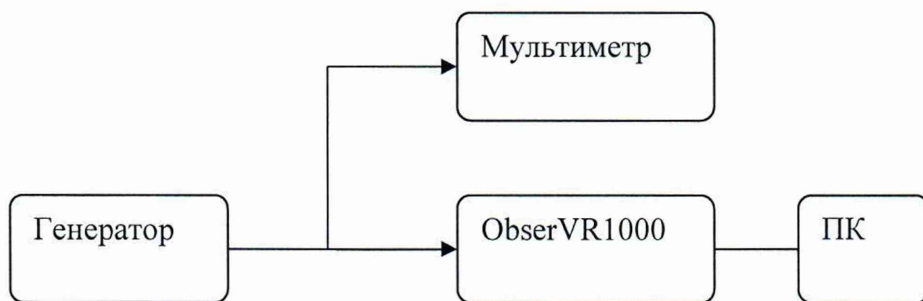


Рисунок 1 – Схема подключения

Во вкладке Inputs в расширенных настройках каналов выставить следующие значения:

- Sensitivity 1000 mV/Volts;

- Input Range ± 1 V;

С генератора подать сигнал уровнем 0,5 V Rms, частотой 1 кГц.

Провести измерения среднеквадратического значения переменного электрического напряжения мультиметром $U_{\text{действ.}}$ и анализатором ObserVR1000 $U_{\text{изм.}}$.

Для этого на мультиметре в диапазоне частот свыше 3 Гц установить режим измерения среднеквадратического значения напряжения и записать показания $U_{\text{действ.}}$.

В диапазоне частот от 1 до 3 Гц установить режим измерения напряжения постоянного тока и, зафиксировав максимальное $U_{\text{макс}}$ и минимальное $U_{\text{мин}}$ значения уровня сигнала, рассчитать среднеквадратическое значение напряжения переменного тока по формуле

$$U_{\text{действ.}} = (U_{\text{макс}} + U_{\text{мин}})/2,828 \quad (1)$$

На анализаторе во вкладке Recorder выставить минимальную частоту дискретизации (Sample Rate) 10 кГц для измерения сигнала частотой до 1 кГц и максимальную для сигнала частотой до 33 кГц.

В графе Recorder File Name назначить имя файла для записи сигнала и нажать Record.

Остановить запись. Во вкладке Files загрузить и открыть записанный файл.

В открывшемся окне с графиком записанного сигнала маркером измерить амплитуду сигнала ($U_{\text{изм.}}$).

Погрешность измерений переменного электрического напряжения рассчитать по формуле

$$\Delta U = U_{\text{изм}} - U_{\text{эт}} \quad (2)$$

где $U_{\text{изм}}$ – измеренное напряжение переменного тока, В,
 $U_{\text{эт}}$ – установленное напряжение, В.

Повторить операцию в режиме Input Range ± 10 V с входным сигналом 5 V Rms на всех частотах в соответствии с таблицей А.1 Приложения А к настоящей методике поверки.

Результаты проверки по данному пункту считать положительными, если погрешности измерений не превышают значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

6.5 Определение погрешности воспроизведения измеренного выходного напряжения

На ПК установить и запустить программу для управления виброиспытаниями VibrationVIEW.

В разделе меню «Настройка системы» выбрать пункт «Аппаратное обеспечение». В окне «Аппаратное обеспечение» выбрать IP адрес для соединения с анализатором, количество входных каналов и серийный номер подключаемого анализатора.

Перейти в режим испытания «Проверка системы».

В разделе меню «Настроить график» выбрать график выходного сигнала. Нажать кнопку «Начать тест» и дождаться, когда испытание выйдет на режим (кнопка «Начать тест» станет зеленой). Установить значение выходного напряжения 10 В, частоты 1 кГц и нажать Enter. Дождаться подъема выходного напряжения до заданного значения, что можно отслеживать на графике выходного сигнала. Провести измерения среднеквадратического значения переменного электрического напряжения мультиметром.

Повторить операцию для значения напряжения 10 В во всем диапазоне частот согласно таблице 3.

Результаты проверки по данному пункту считать положительными, если погрешности выходного напряжения не превышают значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Погрешности воспроизведения выходного напряжения

Диапазон выходного переменного напряжения, В	Диапазон частот, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения
± 10	- от 1 до 10 Гц включ.	$\pm(0,02 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$
	- св. 10 Гц до 10 кГц включ.	$\pm(0,01 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$
	- св. 10 до 15 кГц включ.	$\pm(0,015 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$
	- св. 15 до 20 кГц включ.	$+(0,015 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$ $-(0,03 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$
	- св. 20 до 25 кГц включ.	$+(0,015 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$ $-(0,05 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$
	- св. 25 до 33 кГц включ.	$+(0,015 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$ $-(0,1 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\text{п}})$

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки приборов оформляют свидетельством о поверке, с нанесением знака поверки на свидетельство согласно действующим нормативным правовым документам.

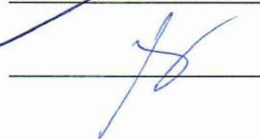
7.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики, приборы к дальнейшей эксплуатации не допускают, и выдают извещение о непригодности. В извещении указывают причину непригодности.

И.о. начальника лаборатории № 441
ФБУ «Ростест-Москва»



С. Н. Гольшак

Инженер по метрологии сектора № 1
лаборатории № 441
ФБУ «Ростест-Москва»



С. А. Валетин

Таблица А.1 - Погрешности измерения сигналов напряжения

Диапазон измерений переменного напряжения, В	Диапазон частот, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений переменного электрического напряжения U_x , в зависимости от верхнего предела диапазона измерений U_{Π} и диапазона частот
$\pm 10, +20$	1	$\pm(0,02 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi})$
	5	
	10	
	20	$\pm(0,05 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi})$
	500	
	1500	
	2000	
	2500	$\pm(0,07 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi})$
	5000	
	7500	
	8000	
	8500	$\pm(0,01 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi})$
	9000	
	10000	
	10500	$\begin{matrix} +(0,015 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \\ -(0,01 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \end{matrix}$
	12000	
	15000	
	15500	$\begin{matrix} +(0,03 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \\ -(0,01 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \end{matrix}$
	18000	
	19500	
	20000	
	21500	$\begin{matrix} +(0,04 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \\ -(0,01 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \end{matrix}$
	22500	
	25000	
	25500	$\begin{matrix} +(0,05 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \\ -(0,01 \cdot U_x + 0,000005 \cdot U_{\Pi}) \end{matrix}$
	27000	
	30000	
	33000	

Продолжение таблицы А.1

±1	1	$\pm(0,02 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi})$
	5	
	10	
	20	$\pm(0,05 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi})$
	100	
	500	
	1000	
	2000	
	2500	$\pm(0,07 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi})$
	5000	
	8000	
	8500	$\pm(0,01 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi})$
	9000	
	10000	
	10500	
	12000	$\begin{aligned} &+(0,015 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \\ &-(0,01 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \end{aligned}$
	15000	
	15500	$\begin{aligned} &+(0,03 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \\ &-(0,01 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \end{aligned}$
	18000	
	20000	
	20500	
	22000	$\begin{aligned} &+(0,04 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \\ &-(0,01 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \end{aligned}$
	25000	
	25500	
	27000	$\begin{aligned} &+(0,05 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \\ &-(0,01 \cdot U_x + 0,000025 \cdot U_{\Pi}) \end{aligned}$
	30000	
	33000	