

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В.Иванникова

« 5 »

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО ПВФ «Вибро-Центр»



Д.В. Германенко

« 5 » 2016 г.

АНАЛИЗАТОР ВИБРАЦИИ «Vibro Vision - 2»

Методика проверки

4277-010-12025123-2016 МП

г. Пермь

2016

Настоящая методика проверки распространяется на анализаторы вибрации «Vibro Vision-2» (далее по тексту - анализатор).

Интервал между поверками 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции, проводимые при поверке

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверках	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение основной относительной погрешности в рабочем диапазоне амплитуд	7.3	да	да
Определение неравномерности АЧХ	7.4	да	да

1.2 Допускается проводить поверку для тех диапазонов измерения и характеристик вибрации, которые требуются при эксплуатации.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Таблица 2 – Применяемые средства измерений

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.2	Установка поверочная 2 –го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012
7.3	Установка поверочная 2 –го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012
7.4	Установка поверочная 2 –го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012

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 (удостоверение) и аттестат поверителя.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- при обслуживании, испытаниях анализатора следует соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором;
- к работе с аппаратурой должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности труда и пожарной безопасности;
- лица, допущенные к работе, должны проходить ежегодную проверку знаний по технике безопасности.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Подготовка к проверке анализатора и контрольной аппаратуры должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации на них.

6 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

6.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на анализатор и входящих в комплект компонентов.

7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого анализатора следующим требованиям:

- анализатор должен быть укомплектован в соответствии с листом комплектации;
- должны отсутствовать дефекты и повреждения, влияющие на работу анализатора или ухудшающие внешний вид.

7.2 Опробование. Производится согласно паспорту на анализатор.

При опробовании анализатора необходимо произвести следующие операции:

- включив анализатор, убедиться в функционировании экрана – на нем должна появиться информация об измеряемых значениях и об остаточном заряде внутренней аккумуляторной батареи анализатора;
- для проверки работоспособности встроенного акселерометра анализатора необходимо установить анализатор на вибрационную установку. Включив установку, плавно повышать в рабочем диапазоне частот уровень вибрации в диапазоне от 1 до 100 мм/с для виброскорости, от 15 до 500 мкм для виброперемещения и от 1 до 80 м/с² для виброускорения. Убедиться в соответствии

паспортных параметров анализатора измеренным на установке, что является критерием исправности анализатора;

- для проверки работоспособности анализатора с внешним датчиком необходимо установить внешний датчик на вибрационную установку. Включив установку, плавно повышать в рабочем диапазоне частот уровень вибрации в диапазоне от 1 до 100 мм/с для виброскорости, от 15 до 500 мкм для виброперемещения и от 1 до 80 м/с² для виброускорения. Убедиться в соответствии паспортных параметров внешнего датчика измеренным на установке, что является критерием исправности анализатора.

- для проверки программного обеспечения включить анализатор и при помощи кнопок «↑», «↓», «←» и «→» выберите пункт меню «Настройки прибора» и нажмите кнопку «Ent». На дисплее (справа внизу) появляется номер версии встроенного ПО «Версия: xx», как указано ниже:



3.14. Результаты поверки считаются положительными, если версия встроенного ПО не ниже

На этом проверка правильности функционирования анализатора (опробование) закончена.

7.3 Определение основной относительной погрешности

7.3.1 Определение основной относительной погрешности канала измерения виброперемещения.

На вибрационной установке задаются колебания с частотой 79,6 Гц и при значениях виброперемещения (размах) от 15 до 500 мкм. Рекомендуемые значения должны выбираться из ряда: 15; 20; 50; 100; 200; 300 и 500 мкм.

Значение основной относительной погрешности канала измерения виброперемещения определяют по формуле:

$$\delta = \frac{S_i - S}{S} \cdot 100, \quad (1)$$

где: S - размах виброперемещения, задаваемого вибрационной установкой, мкм;

S_i - размах виброперемещения, который определяется по показанию на экране анализатора, мкм.

Полученные значения относительной погрешности не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 15 до 50 мкм включ. - ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 50 мкм - ±5 %

7.3.2 Определение основной относительной погрешности канала измерения виброскорости проводится на частоте 79,6 Гц и при значениях СКЗ от 1 до 100 мм/с. Рекомендуемые значения должны выбираться из ряда: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 100 мм/с. Значение

основной относительной погрешности канала измерения виброскорости определяют по формуле:

$$\delta = \frac{V_i - V}{V} \cdot 100, \quad (2)$$

где V – значение виброскорости, задаваемое на вибрационной установке, мм/с;

V_i – значение виброскорости, определяемое по показанию на экране анализатора, мм/с.

Полученные значения не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 мм/с включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 мм/с – ±5 %.

7.3.3 Определение основной относительной погрешности канала измерения виброускорения проводят на частоте 79,6 Гц и при пиковом значении виброускорения от 1 до 80 м/с². Рекомендуемые значения должны выбираться из ряда: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 80 м/с².

Значения основной относительной погрешности определяют по формуле:

$$\delta = \frac{A_i - A}{A} \cdot 100, \quad (3)$$

где A – значения виброускорения, задаваемые на вибрационной установке, м/с²;

A_i – значения виброускорения, определяемые по показанию на экране анализатора, м/с².

Полученные значения не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 м/с² включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 м/с² – ±5 %.

Результаты заносят в таблицу протокола поверки анализатора вибрации (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) анализатора

Определение неравномерности АЧХ проводят следующим образом: устанавливают частоту 79,6 Гц, изменением величины входного сигнала добиваются получения на экране значения амплитуды равного 10 м/с² для виброускорения, 10 мм/с для виброскорости, 100 мкм для виброперемещения. Затем, сохраняя установленный уровень вибрации, изменяют частоту в соответствии с таблицей 3 и определяют показания по амплитуде временного сигнала на экране анализатора.

Результаты заносят в таблицу протокола поверки анализатора вибрации (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

Значения неравномерности вычисляют по формуле:

$$\gamma = \frac{D_i - D_6}{D_6} \cdot 100, \quad (4)$$

где D_i – значение характеристики вибрации, определяемое по показанию на экране анализатора, на i -ой частоте (м/с²; мм/с или мкм);

D_6 – значение характеристики вибрации, полученное по показанию на экране анализатора на базовой частоте 79,6 Гц.

Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать, указанных в таблице 3.

Таблица 3

F, Гц	10	20	45	79,6	160	200	320	600	1000
V, мм/с	10,0±2,5	10,0±2,5	10,0±1	10,0	10,0±1	-	10,0±1	10,0±1	10,0±2,5
A, м/с ²	10,0±2,5	10,0±2,5	10,0±1	10,0	10,0±1	-	10,0±1	10,0±1	10,0±2,5
S, мкм	100±25	100±25	100±10	100	100±10	100±10	-	-	-
γ	±25 %	±25 %	±10 %		±10 %	±10 %	±10 %	±10 %	±25 %

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На анализаторы вибрации «Vibro Vision – 2», признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по установленной форме.

8.2 Анализаторы вибрации «Vibro Vision – 2», не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по установленной форме.

8.3 Запрещается выпуск в обращение и применение анализатора, прошедшего проверку работоспособности с отрицательным результатом. При этом в обязательном порядке выдается извещение о непригодности анализатора к применению с записью причины, по которой он не соответствует.

Начальник отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»

А.Е. Рачковский

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»

А.Г. Волченко

Испытатель

Ю.С. Дикарева

Приложение А

Протокол поверки анализатора вибрации «Vibro Vision - 2»

Дата поверки _____

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха _____ °С

Относительная влажность _____ %

Атмосферное давление _____ мм рт. ст.

Средства поверки:

	Дата последней поверки	Дата следующей поверки

Нормативный документ на поверку: _____

Порядковый номер анализатора _____ Год выпуска _____

Тип и заводской номер датчика: _____

1 Внешний осмотр _____
годен, не годен2 Опробование _____
годен, не годен3 Подтверждение соответствия программного обеспечения _____
версия ПО**Датчик внутренний**

3 Определение основной относительной погрешности измерения виброперемещения, виброускорения и виброскорости

Параметр	Значения							Единица измерения	
	1	5	10	20	40	60	100		
Виброскорость	Заданное	1	5	10	20	40	60	100	мм/с
	Показания								мм/с
	Погрешность								%
Виброускорение	Заданное	1	5	10	20	40	60	80	м/с ²
	Показания								м/с ²
	Погрешность								%
	Предел допуска	±10	±10	±5	±5	±5	±5	±5	%
Виброперемещение	Заданное	15	20	50	100	200	300	500	мкм
	Показания								мкм
	Погрешность								%
	Предел допуска	±10	±10	±10	±5	±5	±5	±5	%

4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики измерения виброперемещения, виброускорения и виброскорости

F, Гц	10	20	45	79,6	160	200	320	600	1000
Виброскорость, мм/с						-			
Неравномерность, %						-			
Виброускорение, м/с ²						-			
Неравномерность, %						-			
Виброперемещение, мкм							-	-	-
Неравномерность, %							-	-	-
Предел допуска, %	±25	±25	±10		±10	±10	±10	±10	±25

Датчик внешний

5 Определение основной относительной погрешности измерения виброперемещения, виброускорения и виброскорости

Параметр	Значения							Единица измерения
Виброскорость Заданное	1	5	10	20	40	60	100	мм/с
Показания								мм/с
Погрешность								%
Виброускорение Заданное	1	5	10	20	40	60	80	м/с ²
Показания								м/с ²
Погрешность								%
Предел допуска	±10	±10	±5	±5	±5	±5	±5	%
Виброперемещение Заданное	15	20	50	100	200	300	500	мкм
Показания								мкм
Погрешность								%
Предел допуска	±10	±10	±10	±5	±5	±5	±5	%

6 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики измерения виброперемещения, виброускорения и виброскорости

F, Гц	10	20	45	79,6	160	200	320	600	1000
Виброскорость, мм/с						-			
Неравномерность, %						-			
Виброускорение, м/с ²						-			
Неравномерность, %						-			
Виброперемещение, мкм							-	-	-
Неравномерность, %							-	-	-
Предел допуска, %	±25	±25	±10		±10	±10	±10	±10	±25

Заключение:

По результатам проведенной поверки анализатор «Vibro Vision - 2» зав. № _____ соответствует (не соответствует) метрологическим характеристикам.

Поверитель: _____ / _____ /