

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

12 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО ЦВФ «Вибро-Центр»



Д.В. Германенко

12 2017 г.

## АНАЛИЗАТОРЫ ВИБРАЦИИ «ViAna-4»

Методика поверки

26.51.66.131-099-12025123-2017 МП

г. Пермь

2017

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы вибрации «ViAna-4» (далее по тексту - анализаторы).

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 проверках	
		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 периодическую поверку для тех диапазонов измерения и характеристик вибрации, которые требуются при эксплуатации.

1.3 Допускается проводить периодическую поверку тех каналов измерения, которые требуются при эксплуатации.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

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

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 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

4.1 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.

**4.2 Внимание! Рекомендуется производить подключение и отключение зарядного устройства при выключенном анализаторе.**

**4.3 Внимание! Не используйте зарядные устройства, отличные от поставляемого в комплекте, что может привести анализатор к выходу из строя.**

## 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

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

## 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.

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

6.4 Перед поверкой анализатор выдерживают в условиях, указанных в п.5, не менее 2 часов.

6.5 До проведения поверки зарядите анализатор (не включая его) через разъем USB от зарядного устройства при помощи кабеля USB, входящие в комплект поставки, хотя в течении 10-15 минут. Для полного заряда аккумуляторных батарей анализатора необходимо подключить его к зарядному устройству и оставить в таком состоянии на период от 12 до 14 часов (не включая анализатор).

## 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 эксплуатационной документацией;
- должны отсутствовать дефекты и повреждения, влияющие на работу анализатора или ухудшающие внешний вид.

7.2 Опробование. Производится согласно паспорту на анализатор.

- 7.2.1 При опробовании анализатора необходимо произвести следующие операции:
- включите анализатор, убедитесь в функционировании экрана – должно отображаться основное меню и информация об остаточном заряде внутренних аккумуляторных батарей;
  - для проверки работоспособности анализатора с вибропреобразователем пьезоэлектрическим с предусилителем ВК-310А (далее по тексту - ВК-310А) установите ВК-310А на вибрационную установку. Включив вибрационную установку, установите частоту 79,6 Гц. Плавно повышайте уровень вибрации в диапазоне от 1 до 100 м/с<sup>2</sup> для виброускорения, от 1 до 100 мм/с для виброскорости и от 10 до 500 мкм для виброперемещения. Убедитесь в соответствии паспортных параметров анализатора при работе с вибропреобразователем пьезоэлектрическим с предусилителем ВК-310А измеренным на установке, что является критерием исправности анализатора.

7.2.2 На этом проверка правильности функционирования анализатора (опробование) закончена.

7.3 Определение основной относительной погрешности в рабочем диапазоне амплитуд

7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения

7.3.1.1 Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения проведите на частоте 79,6 Гц и при пиковых значениях виброускорения от 1 до 100 м/с<sup>2</sup> (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 100 м/с<sup>2</sup>).

7.3.1.2 Значения основной относительной погрешности определите по формуле:

$$\delta = \frac{A_i - A}{A} \cdot 100, \quad (1)$$

где А – значения виброускорения, задаваемые на вибрационной установке, м/с<sup>2</sup>;

А<sub>і</sub> – значения виброускорения, определяемые по показанию на экране анализатора, м/с<sup>2</sup>.

7.3.1.3 Полученные в п. 7.3.1.2 значения не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 м/с<sup>2</sup> включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 100 м/с<sup>2</sup> – ±5 %.

7.3.2 Определение основной относительной погрешности измерения виброскорости

7.3.2.1 Определение основной относительной погрешности измерения виброскорости проведите на частоте 79,6 Гц и при значениях СКЗ виброскорости от 1 до 100 мм/с (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 100 мм/с).

7.3.2.2 Значения основной относительной погрешности определите по формуле:

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

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

V<sub>і</sub> - значение виброскорости, определяемое по показанию на экране анализатора, мм/с.

7.3.2.3 Полученные в п. 7.3.2.2 значения не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 мм/с включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 100 мм/с – ±5 %.

7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерения виброперемещения

7.3.3.1 Определите на частоте 79,6 Гц и при значениях виброперемещения (размах) от 10 до 500 мкм (рекомендуемые значения: 10; 20; 50; 100; 200; 300 и 500 мкм).

7.3.3.2 Значения основной относительной погрешности определите по формуле:

$$\delta = \frac{S_i - S}{S} \cdot 100, \quad (3)$$

где:  $S$  - размах виброперемещения, задаваемого вибрационной установкой, мкм;  
 $S_i$  - размах виброперемещения, который определяется по показанию на экране анализатора, мкм.

7.3.3.3 Полученные в п. 7.3.3.2 значения не должны превышать  $\pm 10\%$ .

7.3.4 Результаты занесите в таблицу протокола поверки анализатора вибрации «ViAna-4» (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ)

7.4.1 Установите частоту 79,6 Гц. Изменением величины входного сигнала добейтесь получения на экране значения амплитуды равного  $10 \text{ м/с}^2$  для виброускорения, 100 мкм для виброперемещения и 10 мм/с для виброскорости. На частотах менее 20 Гц неравномерность АЧХ допускается определять при значении виброускорения равного  $5 \text{ м/с}^2$ . Затем, сохраняя установленный уровень вибрации, устанавливайте частоту в соответствии с таблицей 3. Определите показания на экране виброметра.

Таблица 3 – Значения частот

F, Гц	10	20	45	79,6	160	200	320	600	1000
V, мм/с									-
A, м/с <sup>2</sup>									
S, мкм							-	-	-
$\gamma$	от минус 20 до +10 %	от минус 20 до +10 %	$\pm 10\%$		$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	от минус 20 до +10 %

7.4.2 Значения неравномерности определите по формуле:

$$\gamma = \frac{D_i - D_0}{D_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $D_i$  – значение характеристики вибрации, определяемое по показанию на экране виброметра, на  $i$ -ой частоте ( $\text{м/с}^2$ ; мм/с или мкм);

$D_0$  – значение характеристики вибрации, полученное по показанию на экране виброметра на базовой частоте 79,6 Гц.

7.4.3 Полученные значения в п. 7.4.2 не должны превышать при измерении виброускорения:

- от 10 Гц до 20 Гц включ. и св. 640 Гц до 1000 Гц - от минус 20 до +10 %;
- св. 20 Гц до 640 Гц включ. - ±10 %

7.4.4 Полученные значения в п. 7.4.2 не должны превышать при измерении виброскорости:

- от 10 Гц до 20 Гц включ. и св. 640 Гц до 1000 Гц - от минус 20 до +10 %;
- св. 20 Гц до 640 Гц включ. - ±10 %

7.4.5 Полученные значения в п. 7.4.2 не должны превышать при измерении виброперемещения:

- от 10 Гц до 20 Гц включ. - от минус 20 до +10 %;
- св. 20 Гц до 200 Гц - ±10 %

7.4.6 Результаты занесите в таблицу протокола поверки анализатора вибрации «ViAna-4» (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На анализаторы «ViAna-4», признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02 июля 2015 года.

8.2 Анализаторы вибрации «ViAna-4», не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и на них выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02 июля 2015 года.

8.3 При осуществлении периодической поверки диапазонов измерения, характеристик вибрации и каналов измерения, которые требуются при эксплуатации виброметра соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте виброметра.

Зам. начальника отдела 204  
ФГУП «ВНИИМС»



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3  
ФГУП «ВНИИМС»



А.Г. Волченко

Вед. инженер лаборатории 204/3  
ФГУП «ВНИИМС»



Ю.С. Дикарева

**Приложение А  
(Рекомендуемое)**

**Протокол поверки анализатора вибрации «ViAna-4»**

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С

Относительная влажность \_\_\_\_\_ %

Атмосферное давление \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

Средства поверки:

Поверочная виброустановка:	Дата последней поверки	Дата следующей поверки
	«__»__20__г.	«__»__20__г.

Нормативный документ на поверку: \_\_\_\_\_

Порядковый номер анализатора \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

Тип и заводские номера датчиков: \_\_\_\_\_

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
соответствует, не соответствует

2 Опробование \_\_\_\_\_  
годен, не годен

3 Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения, виброперемещения и виброскорости

Параметр	Значения							Единица измерения
Виброскорость	Заданное							мм/с
	Показания							мм/с
Погрешность								%
Допускаемая погрешность								%
Виброускорение	Заданное							м/с <sup>2</sup>
	Показания							м/с <sup>2</sup>
Погрешность								%
Допускаемая погрешность								%
Виброперемещение	Заданное							мкм
	Показания							мкм
Погрешность								%
Допускаемая погрешность								%

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

Ф, Гц									
Виброскорость, мм/с									
Погрешность, %									
Предел допуска, %									
Виброускорение, м/с <sup>2</sup>									
Погрешность, %									
Предел допуска, %									
Виброперемещение, мкм									
Погрешность, %									
Предел допуска, %									

**Заключение:**

По результатам проведенной проверки анализатор вибрации «ViAna-4» зав. № \_\_\_\_\_ в комплекте с датчиками \_\_\_\_\_ зав. №№ \_\_\_\_\_ соответствует (не соответствует) метрологическим характеристикам.

Подпись ответственного лица \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /