

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора  
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

« 26 » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО ПВФ «Вибро-Центр»



Д.В. Германенко

« 26 » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_\_ г.

# ВИБРОМЕТРЫ «ViPen»

Методика проверки

4277-075-12025123-2015 МП

л.р. 63076-16

г. Пермь

Настоящая методика проверки распространяется на виброметры «ViPen» (далее по тексту - приборы).

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

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2. Возможно применение средств измерений и оборудования других типов, имеющих аналогичные основные характеристики.

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 и аттестат поверителя.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- при обслуживании, испытаниях приборов 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 плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети  $(220 \pm 4,4)\text{В}$  частотой  $(50 \pm 5)\text{Гц}$ .

Подготовка к проверке приборов 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 приборы и входящих в комплект компонентов.

## **7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

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

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

7.2 Опробование. Производится согласно паспорту на прибор.

При опробовании прибора необходимо произвести следующие операции:

- включив прибор, убедиться в функционировании экрана – на нём должна появиться информация об измеряемых значениях и об остаточном заряде внутренней аккумуляторной батареи прибора;
- для проверки работоспособности прибора необходимо установить прибор на вибрационную установку. Включив установку, плавно повышать в рабочем диапазоне частот уровень вибрации в диапазоне от 1 до 70 мм/с для виброскорости и от 1 до 50 м/с<sup>2</sup> для виброускорения. Убедиться в соответствии паспортных параметров прибора измеренным на установке, что является критерием исправности прибора.

На этом проверка правильности функционирования прибора (опробование) закончена.

### 7.3 Определение основной относительной погрешности

7.3.1 Перед измерениями прибор должен быть выдержан при температуре проверки ( $t^{\circ}\text{C} = 20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ) не менее двух часов.

Основную относительную погрешность определяют при измерениях не менее, чем в пяти точках, интервал между которыми не должен превышать 30 % диапазона измерения, включая верхнее и нижнее значения диапазона измерения. Измерения проводятся с использованием вибрационной установки согласно руководству по эксплуатации. Крепление прибора на виброустановке должно быть жестким с резьбовым соединением.

7.3.2 Определение основной относительной погрешности канала измерения виброскорости проводится на частоте  $(79,6 \pm 0,5)$  Гц и при СКЗ виброскорости от 1 до 70 мм/с. Значение основной относительной погрешности канала измерения виброскорости определяют по формуле:

$$\delta = \frac{V - V_i}{V} \cdot 100 \quad (1)$$

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

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

Полученные значения относительной погрешности не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 мм/с – 10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 70 мм/с – 5 %.

7.3.3 Определение основной относительной погрешности канала измерения виброускорения проводят на частоте  $(79,6 \pm 0,5)$  Гц и при значениях виброускорения (пик) от 1 до 50 м/с<sup>2</sup>. Значения основной относительной погрешности определяют по формуле:

$$\delta = \frac{A - A_i}{A} \cdot 100 \quad (2)$$

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

$A_i$  – значения виброускорения, определяемые по показанию на экране прибора, м/с<sup>2</sup>.

Результаты занести в таблицу протокола проверки метрологических характеристик (поверки) анализатора вибрации (см. приложение А).

Полученные значения относительной погрешности не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 м/с<sup>2</sup> – 10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 50 м/с<sup>2</sup> – 5 %.

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) прибора. Установив частоту 79,6 Гц, изменением величины входного сигнала добиваются получения на экране значения амплитуды равного 10 м/с<sup>2</sup> для виброускорения и 10 мм/с для виброскорости. Затем, сохраняя установленный уровень вибрации, изменяют частоту в соответствии с таблицей 3 и определяют показания по амплитуде временного сигнала на экране прибора.

Результаты занести в таблицу протокола проверки метрологических характеристик (поверки) прибора вибрации (см. приложение А).

Значения неравномерности вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{D_6 - D_i}{D_6} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $D_i$  – значение характеристики вибрации, определяемое по показанию на экране прибора, ( $\text{м/с}^2$  или  $\text{мм/с}$ );

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

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

Таблица 3

Ф, Гц	10	30	79,6	300	700	1000
V, мм/с	10,0±3	10,0±3	10	10,0±1	10,0±3	10,0±3
δ	±30 %	±30 %		±10 %	±30 %	±30 %
A, $\text{м/с}^2$	10,0±3	10,0±3	10	10±1	10±1	10±1
δ	±30 %	±30 %		±10 %	±10 %	±10 %

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На приборы «ViPen», признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в ПР 50.2.006-94.

8.2 Приборы «ViPen», не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной ПР 50.2.006-94.

8.3 Отметка о проведении поверки и заключение о пригодности прибора к применению оформляется в паспорте в установленном порядке.

Запрещается выпуск в обращение и применение прибора, прошедшего проверку работоспособности с отрицательным результатом. При этом в обязательном порядке осуществляется погашение клейм и выдается извещение о непригодности прибора к применению с записью в нем параметров, по которым он не соответствует паспорту.

**Приложение А  
(Рекомендуемое)**

**Протокол проверки метрологических характеристик (поверки)  
прибора «ViPen» № \_\_\_\_\_**

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

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

Относительная влажность \_\_\_\_\_ %

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

Средства поверки:

Поверочная виброустановка: эталонный вибропреобразователь 4383 № 1488922 с согласующим усилителем 2635 № 900972; вибростенд 11076 (ESE-211) № 51007; усилитель мощности LV103 № 2895/6; генератор ССФ SFG 2104 № EF220064; вольтметр GDM 8246/RS № CF 923257	Дата последней поверки	Дата следующей поверки
	«__»__20__г.	«__»__20__г.

Порядковый номер прибора \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
годен, не годен

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

3 Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения и виброскорости в соответствии с методикой поверки 4277-075-12025123-2015 МП.

Параметр	Контрольные значения						Единица измерения
	1	5	10	20	40	70	
Виброскорость	1	5	10	20	40	70	мм/с
Показания							мм/с
$\delta_i$							%
Предел допуска, $\delta_i$	±10	±10	±5	±5	±5	±5	%
Виброускорение	1	5	10	20	40	50	м/с <sup>2</sup>
Показания							м/с <sup>2</sup>
$\delta_i$							%
Предел допуска, $\delta_i$	±10	±10	±5	±5	±5	±5	%

4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики измерения виброскорости и виброускорения в соответствии с методикой поверки 4277-075-12025123-2015 МП.

F, Гц	10	30	79,6	300	700	1000
Допуск для 10 мм/с	10,0±3	10,0±3	10	10,0±1	10,0±3	10,0±3
Измеренное значение виброскорости, мм/с			-			
Допускаемая неравномерность, %	±30 %	±30 %		±10 %	±30 %	±30 %
$\delta_i$ , %			-			
Допуск для 10 м/с <sup>2</sup>	10,0±3	10,0±3	10	10,0±1	10,0±1	10,0±1
Измеренное значение виброускорения, м/с <sup>2</sup>			-			
Допускаемая неравномерность, %	±30 %	±30 %		±10 %	±10 %	±10 %
$\delta_i$ , %			-			

**Заключение:**

Прибор «ViPen» зав. № \_\_\_\_\_ поверен и на основании результатов поверки \_\_\_\_\_ метрологическим характеристикам.

соответствует, не соответствует

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