

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



dh
_____ 7 г.

Н.В. Иванникова

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО ПФФ «Вибро-Центр»



_____ 201 7 г.

Д.В. Германенко

ВИБРОМЕТРЫ СЕРИИ «ДПК-Вибро»

Методика проверки

4277-092-12025123-2016 МП

г. Пермь

2016

Настоящая методика проверки распространяется на виброметры серии «ДПК-Вибро» (далее по тексту – виброметры).

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 амплитудно-частотной характеристики (АЧХ)	7.4	да	да

1.2 Допускается проводить периодическую 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.

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

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- при обслуживании, испытаниях виброметра 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 поверке виброметра 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 виброметр и входящих в комплект компонентов.

6.3 До проведения поверки зарядите виброметр через разъем USB от адаптера питания при помощи кабеля USB, входящие в комплект поставки или от компьютера.

6.4 До проведения поверки следует (при необходимости):

- отключить режимы «сон» и «автовывключение»;
- установить режим измерения;
- настроить измерения сигналов.

6.5 Назначение клавиш виброметра указано в таблице 3.

Таблица 3 – Назначение клавиш

Клавиши	Назначение			
	Режим регистрации сигнала		Режим настроек	
	Короткое нажатие	Длительное удерживание	Короткое нажатие	Длительное удерживание
V	Вкл./выкл. регистрации сигнала	Сохранить данные	Следующая настройка	Возврат в режим регистрации сигнала
F	Смена параметра (виброскорость; виброускорение; виброперемещение)	Вход в режим настроек виброметра	Смена настройки	Возврат на уровень выше (возврат к предыдущему пункту меню)
	Выключение виброметра		Сохранить/перейти к выбранной настройке	Выключение виброметра

Примечание - Короткое нажатие – 1-2 с, длительное удерживание – не менее 5 с

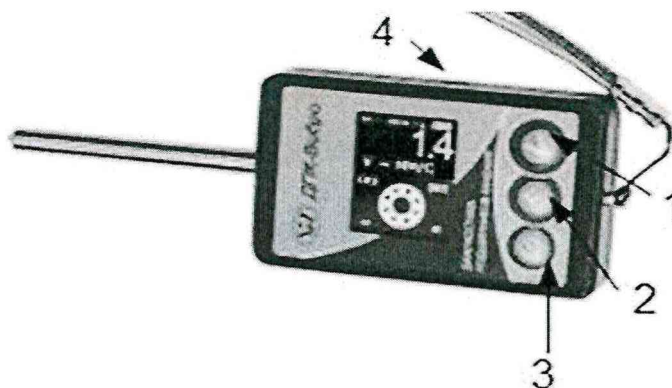
7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого виброметра следующим требованиям:

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

7.2 Опробование.



где 1 – клавиша "V"; 2 – клавиша "F"; 3 - клавиша ☰; 4– USB разъем.

Рисунок 3 – Общий вид виброметра

7.2.1 При опробовании виброметра необходимо произвести следующие операции:

- нажмите клавишу ☰ виброметра (рисунок 3), убедитесь в появлении окна-заставки виброметра (для версии «ДПК-Вибро Стандарт» должна высветиться версия не ниже 6.1; для версии «ДПК-Вибро Лифт-Сервис» должна высветиться версия не ниже 7.1л). После отпускания клавиши, виброметр должен перейти в рабочий режим с последними сохраненными настройками. (При недостаточном заряде батареи должно появиться сообщение «Внимание! Прибор разряжен! Зарядите аккумуляторы!», при этом виброметр через некоторое время должен автоматически выключиться.);
- выкрутите щуп из виброметра и на его место установите шпильку. Установите виброметр на вибрационную установку. Установите частоту на эталонной вибрационной установке 79,6 Гц. Плавно повышайте:
 - для исполнения «Стандарт» уровень вибрации в диапазоне от 1 до 100 м/с² для виброускорения, от 1 до 100 мм/с для виброскорости и от 50 до 500 мкм для виброперемещения. Убедитесь в соответствии паспортных параметров виброметра измеренным на установке, что является критерием исправности виброметра;
 - для исполнения «Лифт-Сервис» уровень вибрации в диапазоне от 1 до 50 м/с² для виброускорения, от 1 до 80 мм/с для виброскорости и от 50 до 500 мкм для виброперемещения. Убедитесь в соответствии паспортных параметров виброметра измеренным на установке, что является критерием исправности виброметра.

7.2.2 На этом проверка правильности функционирования виброметра (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 проводят на частоте 79,6 Гц и при пиковом значении виброускорения от 1 до 100 м/с² для исполнения «Стандарт» (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 100 м/с²) и от 1 до 50 м/с² для исполнения «Лифт-Сервис» (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40 и 50 м/с²).

7.3.1.2 Значения основной относительной погрешности определяют по формуле:

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

где А – значения виброускорения, задаваемые на вибрационной установке, м/с²;
 А_і – значения виброускорения, определяемые по показанию на экране виброметра, м/с².

7.3.1.3 Полученные значения не должны превышать для исполнения «Стандарт»:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 м/с² включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 100 м/с² – ±5 %.

7.3.1.4 Полученные значения не должны превышать для исполнения «Лифт-Сервис»:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 м/с² включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 50 м/с² – ±5 %.

7.3.1.5 Результаты заносят в таблицу протокола поверки виброметра (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.3.2 Определение основной относительной погрешности измерения виброперемещения.

7.3.2.1 Установите виброметр на вибрационную установку. На вибрационной установке задаются колебания с частотой 79,6 Гц и при значениях виброперемещения (размах) от 50 до 500 мкм. Рекомендуемые значения: 50; 100; 200; 300; 400 и 500 мкм.

7.3.2.2 Значение основной относительной погрешности измерения виброперемещения определяют по формуле:

$$\delta = \frac{S_i - S}{S} \cdot 100, \quad (2)$$

где: S - размах виброперемещения, задаваемого вибрационной установкой, мкм;
 S_і - размах виброперемещения, который определяется по показанию на экране виброметра, мкм.

7.3.2.3 Полученные значения относительной погрешности не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 50 до 99,9 мкм включ. - ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 99,9 до 500 мкм - ±5 %

7.3.2.4 Результаты заносят в таблицу протокола поверки виброметра (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерения виброскорости.

7.3.3.1 Установите виброметр на вибрационную установку. На вибрационной установке задаются колебания с частотой 79,6 Гц и при значениях СКЗ от 1 до 100 мм/с для исполнения «Стандарт» (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 100 мм/с) и от 1 до 80 мм/с для исполнения «Лифт-Сервис» (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 80 мм/с).

7.3.3.2 Значение основной относительной погрешности измерения виброскорости определяют по формуле:

$$\delta = \frac{V_i - V}{V} \cdot 100, \quad (3)$$

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

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

7.3.3.3 Полученные значения не должны превышать для исполнения «Стандарт»:

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

7.3.3.4 Полученные значения не должны превышать для исполнения «Лифт-Сервис»:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 мм/с включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 80 мм/с – ±5 %.

7.3.3.5 Результаты заносят в таблицу протокола поверки виброметра (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ).

7.4.1 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 4 для исполнения «Стандарт» и в соответствии с таблицей 5 для исполнения «Лифт-Сервис», и определяют показания по амплитуде временного сигнала на экране виброметра.

Таблица 4 – Значения частот для исполнения «Стандарт»

F, Гц	10	20	40	79,6	160	200	350	650	1000
V, мм/с									
A, м/с ²									
S, мкм							-	-	-
γ	±20 %	±20 %	±10 %		±10 %	±10 %	±10 %	±20 %	±20 %

Таблица 5 - Значения частот для исполнения «Лифт-Сервис»

F, Гц	10	20	40	79,6	160	400	650	1000
V, мм/с								-
A, м/с ²								
S, мкм						-	-	-
γ	±20 %	±20 %	±10 %		±10 %	±10 %	±20 %	±20 %

7.4.2 Результаты заносят в таблицу протокола поверки виброметра (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.4.3 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 виброметра, на i -ой частоте (м/с²; мм/с или мкм);

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

7.4.4 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброускорения и виброскорости для исполнения «Стандарт»:

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

7.4.5 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброперемещения для исполнения «Стандарт»:

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

7.4.6 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброускорения для исполнения «Лифт-Сервис»:

- св. 20 Гц до 400 Гц включ. - ±10 %;
- от 10 Гц до 20 Гц включ. и св. 400 Гц до 1000 Гц - ±20 %

7.4.7 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброскорости для исполнения «Лифт-Сервис»:

- св. 20 Гц до 400 Гц включ. - ±10 %;
- от 10 Гц до 20 Гц включ. и св. 400 Гц до 650 Гц - ±20 %

7.4.8 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброперемещения для исполнения «Лифт-Сервис»:

- св. 20 Гц до 160 Гц включ. - ±10 %;
- от 10 Гц до 20 Гц включ. - ±20 %

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На виброметры, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02 июля 2015 года.

8.2 Виброметры, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02 июля 2015 года.

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

8.4 При осуществлении периодической поверки диапазонов измерения и характеристик вибрации, которые требуются при эксплуатации на основании письменного заявления владельца виброметра соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте виброметра.

Начальник отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»

А.Е. Рачковский

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»

А.Г. Волченко

Испытатель

Ю.С. Дикарева

Приложение А
(Рекомендуемое)

Протокол поверки виброметра «ДПК-Вибро _____»

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 виброметра _____ Год выпуска _____

1 Внешний осмотр _____
годен, не годен

2 Опробование _____
годен, не годен

3 Подтверждение соответствия программного обеспечения _____
версия ПО

4 Определение основной относительной погрешности измерения виброперемещения, виброускорения и виброскорости

Параметр	Значения							Единица измерения
Виброскорость	Заданное							мм/с
	Показания							мм/с
	Погрешность							%
	Предел допуска							%
Виброускорение	Заданное							м/с ²
	Показания							м/с ²
	Погрешность							%
	Предел допуска							%
Виброперемещение	Заданное							мкм
	Показания							мкм
	Погрешность							%
	Предел допуска							%

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

Ф, Гц										
Виброскорость, мм/с										
Неравномерность, %										
Виброускорение, м/с ²										
Неравномерность, %										
Виброперемещение, мкм										
Неравномерность, %										
Предел допуска, %										

Заключение:

По результатам проведенной поверки виброметр «ДПК-Вибро _____» зав. № _____ соответствует (не соответствует) метрологическим характеристикам.

Поверитель: _____ / _____ /