

ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВП-25Т

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Введена в действие с
« » 201 г.

Настоящая методика распространяется на вибропреобразователи ВП-25Т (далее вибропреобразователи) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 2 года.

1 Операции поверки

1.1. При проведении первичной и периодической поверок вибропреобразователей выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2.	да	да
Определение основной относительной погрешности измерения на базовой частоте при доверительной вероятности 0,95	7.3	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	7.4	да	да

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3 и 7.4	Поверочная виброустановка 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012 Мультиметр цифровой Agilent 34411A с погрешностью в режиме измерения силы постоянного тока $\pm 0,015$ мА

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений 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 и аттестат поверителя.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки вибропреобразователь должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства и поверяемый вибропреобразователь должны иметь защитное заземление.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

-температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С

-относительная влажность от 30 до 80 %

-атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

-напряжение источника питания поверяемого вибропреобразователя должно соответствовать значению, указанному в технической документации на вибропреобразователь.

5.2 Перед проведением поверки вибропреобразователь должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6 Подготовка к проведению поверки

6.1 При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие вибропреобразователя следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений вибропреобразователя, соединительного кабеля.

6.2 В случае несоответствия вибропреобразователя хотя бы одному из выше указанных требований, он считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

6.3 Все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса вибропреобразователя, соединительного кабеля.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверяют работоспособность вибропреобразователя в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение основной относительной погрешности измерения на базовой частоте при доверительной вероятности 0,95.

Измерения проводят с использованием вибрационной установки. Измерения проводят на частоте 80 Гц при СКЗ виброскорости: 3; 7; 10; 15; 25 мм/с. Фиксируют значения выходного тока вибропреобразователя при каждом значении виброскорости по мультиметру.

Вычисляют измеренное значение виброскорости по формуле:

$$V_{изм} = \frac{(I_{изм} - I_n) \times (V_g - V_n)}{(I_g - I_n)} \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – значение тока, полученное на выходе вибропреобразователя по мультиметру (мА).

I_g – верхнее значение диапазона выходного тока ($I_g = 20$ мА),

I_n – нижнее значение диапазона выходного тока ($I_n = 4$ мА),

V_g – верхнее значение диапазона виброскорости ($V_g = 27,5$ мм/с)

V_n – нижнее значение диапазона виброскорости ($V_n = 0$ мм/с)

7.3.1 Определение действительного значения коэффициента преобразования

Действительное значение коэффициента преобразования определяют при задаваемом значении виброскорости 25 мм/с на частоте 80 Гц. Коэффициент преобразования рассчитывают по формуле:

$$K_d = \frac{I_{изм} - I_0}{V_{эм}} \quad (2)$$

где

$I_{изм}$ – значение тока, измеренное на выходе вибропреобразователя;

I_0 – нижнее значение диапазона выходного тока (4 мА);

$V_{эм}$ – значение виброскорости, задаваемое на вибростенде (25 мм/с);

Если полученное значение коэффициента преобразования превышает на 1 % номинальное значение равное 0,5818 мА/(мм/с), то необходимо провести калибровку.

Калибровку проводят по п.2.2.3.3 и 2.2.3.4 руководства по эксплуатации СГВП2.320.004 РЭ.

7.3.2 Определение относительного коэффициента поперечного преобразования

Определение относительного коэффициента поперечного преобразования проводится при задаваемом значении виброскорости 25 мм/с на частоте 80 Гц. Фиксировать значения тока на выходе вибропреобразователя при различных его угловых положениях (0°; 30°; 60°; 90°; 120°; 150°; 180°; 210°; 240°; 270°; 300° и 330°)

Полученные данные заносят в таблицу 3.

Таблица 3

φ°	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
$I_{изм}$												

Относительный коэффициент поперечного преобразования вычисляют по формуле:

$$K_{nn} = \frac{I_{\max} - I_0}{V_{\text{эт}} \times K_{\delta}} \quad (3)$$

где

I_{\max} – максимальное значение тока, измеренное на выходе вибропреобразователя;

I_0 – нижнее значение диапазона выходного тока (4 мА);

$V_{\text{эт}}$ – значение виброскорости, задаваемое на вибростенде;

K_{δ} – действительное значение коэффициента преобразования, вычисленное по формуле (2).

7.3.3 Определение нелинейности амплитудной характеристики

Определение нелинейности амплитудной характеристики осуществляют на базовой частоте 80 Гц в пяти точках диапазона измерения, включая верхний и нижний пределы – 3; 5; 10; 15; 20 и 25 мм/с.

Нелинейность амплитудной характеристики вычисляет по формуле:

$$\delta_v = \frac{K_i - K_{cp}}{K_{cp}} 100 \% \quad (4)$$

где

K_i – значение коэффициента преобразования, вычисленное по формуле (2) в i -ой точке;

K_{cp} – среднее значение коэффициента преобразования, вычисленное по формуле:

$$K_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{n} \quad (5)$$

где

K_i – значение коэффициента преобразования, вычисленное по формуле (2) в i -ой точке;

n – число значений виброскорости, на которых определяют коэффициент преобразования.

Полученные данные заносят в таблицу 4.

Таблица 4

$V_{\text{эт}}$	3	5	10	15	20	25
K_i						
δ						

7.3.4 Определение относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте при доверительной вероятности 0,95.

Определение относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте при доверительной вероятности 0,95 вычисляют по формуле:

$$\delta = 1,1 \sqrt{(\delta_{\text{эт}})^2 + (K_{\text{пп}})^2 + (\delta_v)^2} \quad (6)$$

где

$\delta_{\text{эт}}$ – погрешность эталонного средства измерения

$K_{\text{пп}}$ – относительный коэффициент поперечного преобразования

δ_v – нелинейность амплитудной характеристики.

Полученные значения не должны превышать ± 4 %.

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот.

Измерения проводить при помощи вибродвижущей установки и мультиметра. Задать на виброустановке СКЗ виброскорости 20 мм/с. Произвести измерения на частотах 10; 20; 40; 80; 160; 250; 400; 630; 800 и 1000 Гц

На каждой частоте вычисляют по формуле (1) измеренное значение виброскорости.

Полученные данные заносят в таблицу 5.

Таблица 5

F (Гц)	10	20	40	80	160	250	400	630	800	1000
V_i										
γ										

Значения неравномерности АЧХ вычисляют по формуле:

$$\gamma = \frac{V_i - V_0}{V_0} 100, \quad (7)$$

где

V_i – значение виброскорости, вычисленное по формуле (1) на i -ой частоте;

V_0 – значение виброскорости, вычисленное по формуле (1) на базовой частоте 80 Гц.

Полученные значения не должны превышать ± 6 %.

8. Оформление результатов поверки.

8.1 Вибропреобразователи, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению. При первичной поверке делают соответствующую отметку в технической документации. При периодической поверке выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015, и/или делают соответствующую отметку в технической документации.

8.2 При отрицательных результатах поверки вибропреобразователи не допускают к применению. В технической документации делают отметку о непригодности и выдают извещение по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.

Начальник отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»



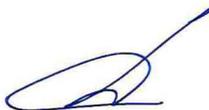
А.Е. Рачковский

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»



А.Г. Волченко

Испытатель



Ю.С. Дикарева