

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО «Виброприбор»

Первый заместитель  
генерального директора  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



\_\_\_\_\_ А.В. Подплетнев

\_\_\_\_\_ В.А. Романов



» 06 2018г. « 05 » 07 2018г.

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ВТ.05.00.000 МП

с изменениями № 1

г. Ростов-на-Дону  
2018г.

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ (далее датчики).

Первичная поверка датчиков проводится при выпуске из производства и после проведения ремонта.

Периодическая поверка должна проводиться не реже одного раза в год.

Первичная и периодическая поверка должна производиться Государственными метрологическими службами или метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке.

#### 1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номера пунктов МП	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность выполнения при	
				первичной поверке	периодической поверке
1.	Внешний осмотр.	5.1	–	+	+
2.	Опробование.	5.2	–	+	+
3.	Определение основной относительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне амплитуд.	5.3	Эталонное средство измерений 2 разряда по МИ 2070-90 (далее – эталонное средство) с погрешностью воспроизведения вибрации не более $\pm 1,5\%$ .	+	+
4.	Проверка частотной характеристики преобразования в рабочем диапазоне частот на соответствие ГОСТ ISO 2954-2014	5.4	Эталонное средство с погрешностью воспроизведения вибрации не более $\pm 3\%$ .	+	+

Примечание – Приборы, указанные в таблице 1, могут быть заменены на аналогичные, прошедшие поверку.

#### 2. Требования безопасности.

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

– необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации ВТ.05.00.000 РЭ, руководством по конфигурированию ВТ.05.00.000 РЭ2 и настоящей методикой;

– при работе со средствами измерений необходимо руководствоваться паспортом на конкретное средство измерения;

– средства поверки, а также вспомогательное оборудование должны иметь защитные заземления.

**ВНИМАНИЕ!** Средства измерений при поверке, указанные в таблице 1, не предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений объекта эксплуатации датчиков. Применение средств измерений, указанных в таблице 1, должно производиться при создании на время поверки необходимых условий по п. 3

### 3. Условия поверки.

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20\pm 5$ )°С;
- относительная влажность окружающего воздуха ( $60\pm 20$ )%;
- атмосферное давление ( $101\pm 4$ ) кПа;
- внешние электрические и магнитные поля не должны влиять на работу датчика;
- механические внешние воздействия должны быть не менее чем на 20дБ меньше измеряемых минимальных значений параметров вибрации.

### 4. Подготовка к поверке.

4.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- датчики должны быть сняты со штатных мест крепления и отключены от АСУ или контрольно-измерительных приборов;
- датчики должны быть перенесены в помещение, предназначенное для поверки, и выдержаны, при нахождении до этого в условиях, отличных от нормальных, в течение 4 ч;

### 5. Проведение поверки.

#### 5.1. Внешний осмотр.

Внешним осмотром убедитесь в отсутствии:

- обрывов и повреждений кабеля (бронекабеля);
- механических повреждений датчика.

#### 5.2. Опробование.

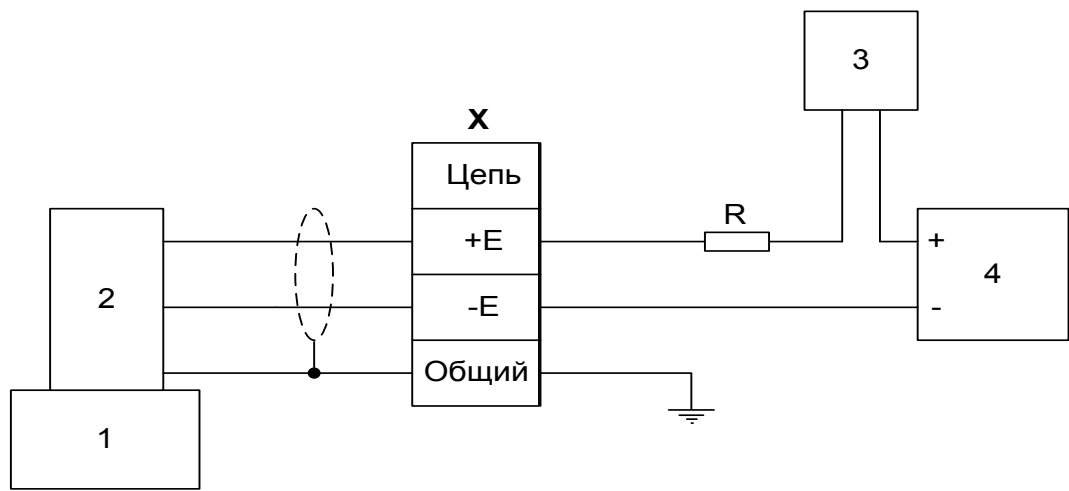
Соединить приборы, не устанавливая датчик на эталонное средство, в соответствии с рисунком 1.

Убедиться в увеличении показаний прибора 3 при легком постукивании по датчику.

5.3. Определение основной относительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне амплитуд.

Определение основной относительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне амплитуд выполнять на эталонном средстве с погрешностью воспроизведения вибрации не более  $\pm 1,5\%$ .

Измерения проводить в соответствии с рисунком 1.



- 1 – эталонное средство;  
 2 – датчик;  
 3 – цифровой мультиметр 2000 Keithley;  
 4 – блок питания НУ–5003, напряжением 24В;  
 R – резистор С2–23–0.25–500 Ом±2%;  
 X – соединитель или клеммные наконечники.

Рисунок 1

Установить датчик на эталонное средство. Зафиксировать показания прибора 3 при отсутствии вибрации. Значение начального тока на выходе датчика должно быть в пределах  $(4,0 \pm 0,16)$  мА.

Задавая на эталонном средстве вибрацию частотой 80 Гц и виброскоростью для:

- ДВСТ-1-10, ДВСТ-2-10, ДВСТ-3\*, ДВСТ-4-10 – (0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 7,5; 10,0) мм/с;
  - ДВСТ-1-20, ДВСТ-2-20, ДВСТ-3\*, ДВСТ-4-20 – (1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0) мм/с;
  - ДВСТ-1-30, ДВСТ-2-30, ДВСТ-3\*, ДВСТ-4-30 – (2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 25,0; 30,0) мм/с;
  - ДВСТ-1-50, ДВСТ-2-50, ДВСТ-3\*, ДВСТ-4-50 – (3,0; 5,0; 10,0; 25,0; 35,0; 50,0) мм/с,
- измерять значения выходного тока датчика.

Действительное значение коэффициента преобразования датчика при заданных значениях виброскорости определить по формуле:

$$K_{ai} = \frac{I_{ai} - 4,0}{V_{оби}}$$

где  $V_{оби}$  -  $i$ -ое значение заданной вибрации на базовой частоте 79,4 Гц, мм/с;

$I_{ai}$  - показания прибора 3 при  $i$ -ом значении заданной вибрации, мА

\* для датчиков ДВСТ-3 необходимый диапазон преобразования устанавливать по методике изложенной в Руководстве по конфигурированию ВТ.05.00.000 РЭ2.

Погрешность преобразования датчика в диапазоне рабочих амплитуд, в процентах, определить по формуле при максимальном пределе преобразования датчика:

- 10 мм/с (для ДВСТ-1-10, ДВСТ-2-10, ДВСТ-3, ДВСТ-4-10)

$$\delta_a = \frac{K_{aim} - 1,6}{1,6} \cdot 100,$$

- 20 мм/с (для ДВСТ-1-20, ДВСТ-2-20, ДВСТ-3, ДВСТ-4-20)

$$\delta_a = \frac{K_{aim} - 0,80}{0,80} \cdot 100,$$

- 30 мм/с (для ДВСТ-1-30, ДВСТ-2-30, ДВСТ-3, ДВСТ-4-30)

$$\delta_a = \frac{K_{aim} - 0,533}{0,533} \cdot 100,$$

- 50 мм/с (для ДВСТ-1-50, ДВСТ-2-50, ДВСТ-3, ДВСТ-4-50)

$$\delta_a = \frac{K_{aim} - 0,32}{0,32} \cdot 100,$$

где  $K_{aim}$  – максимальное (минимальное) действительное значение коэффициента преобразования датчика.

Датчик считается пригодным к применению, если погрешность преобразования датчика в диапазоне рабочих амплитуд не превышает  $\pm 5\%$ .

5.4. Проверка частотной характеристики преобразования в рабочем диапазоне частот на соответствие ГОСТ ISO 2954-2014.

Проверку частотной характеристики преобразования в рабочем диапазоне частот на соответствие ГОСТ ISO 2954-2014 выполнять на эталонном средстве с погрешностью воспроизведения вибрации не более  $\pm 3\%$ .

Измерения проводить в соответствии с рисунком 1.

Задавать виброскорости с частотами в соответствии с таблицей 2, зафиксировать выходной ток датчика.

Таблица 2.

Частота, Гц	10	12,5	20	40	79.4	160	315	500	800	1000
Виброскорость при максимальном преобразовании:										
– 10 мм/с (для ДВСТ-1-10, ДВСТ-2-10, ДВСТ-3*, ДВСТ-4-10)	5,0									
– 20 мм/с (для ДВСТ-1-20, ДВСТ-2-20, ДВСТ-3*, ДВСТ-4-20)	10,0									
– 30 мм/с (для ДВСТ-1-30, ДВСТ-2-30, ДВСТ-3*, ДВСТ-4-30)	15,0									
– 50 мм/с (для ДВСТ-1-50, ДВСТ-2-50, ДВСТ-3*, ДВСТ-4-50)	20,0									
$S_{отнi}$										
$S_{мин}$	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
$S_{макс}$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

По результатам измерений вычислить значение относительного коэффициента преобразования датчика в рабочем диапазоне частот по формуле:

$$S_{\text{отн}i} = \frac{I_i - I_0}{I_{80} - I_0},$$

где  $S_{\text{отн}i}$  – значение относительного коэффициента преобразования (передачи) испытываемого датчика на  $i$ -ой частоте;

$I_i$  – выходной ток на  $i$ -ой частоте, мА;

$I_{80}$  – выходной ток на частоте 80 Гц, мА/с.

$I_0$  – выходной ток при отсутствии колебательного воздействия (вибрации), мА;

Датчик считается пригодным к применению, если значения относительного коэффициента преобразования  $S_{\text{отн}i}$  находятся в пределах, указанных в таблице 2.

\* для датчиков ДВСТ-3 неравномерность частотной характеристики допускается определять на одном из выставленных диапазонов преобразования.

## 6. Оформление результатов поверки.

На датчики, признанные годными, выдается свидетельство о поверке, оформленное по форме, установленной ПР 50.2.006. При первичной поверке на его техническую документацию наносится отгиск поверительного клейма.

Если датчик по результатам поверки признан непригодным к применению, то делается соответствующая запись в технической документации или выписывается извещение о непригодности.