



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



С.А. Денисенко

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
ДАТЧИКИ ВИБРОСКОРОСТИ SZ-6

Методика поверки  
РТ-МП-1991-204-2025

г. Москва

2026 г.

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики виброскорости SZ-6 (далее – датчики) производства Jianguin Zhonghe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Методикой поверки обеспечивается прослеживаемость:

- к Государственному первичному специальному эталону единиц длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела (ГЭТ 58-2018).

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, мВ/(мм·с <sup>-1</sup> )	20
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5
Диапазон измерений амплитудных значений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 12 до 1000
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5
Неравномерность частотной характеристики, %	±10

## 2. Перечень операций поверки средства измерения

2.1. При проведении первичной и периодической поверок датчиков выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Требования к условию проведения поверки	6	да	да
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям	9	-	-
Определение действительного значения коэффициента преобразования и отклонения от номинального значения на базовой частоте 80 Гц	9.1	да	да
Определение нелинейности амплитудной характеристики	9.2	да	да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение неравномерности частотной характеристики	9.3	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.	9.4	да	да
Оформление результатов поверки	10	да	да

2.2. При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки, дальнейшая поверка не проводится и результаты оформляются в соответствии с п. 10.2, 10.3.

### 3. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки необходимо применять основные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
6. Требования к условиям проведения поверки	Средства измерений температуры от +15 °С до +25 °С с погрешностью не более $\pm 1$ °С; Средства измерений относительной влажности до 80 %, с погрешностью не более $\pm 3$ %	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
9.1. Определение действительного значения коэффициента преобразования и отклонения от номинального значения на базовой частоте 80 Гц	Поверочная виброустановка 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772: в диапазоне частот от 12 до 1000 Гц, виброскорости от 0,1 до 50 мм/с Средства измерений переменного напряжения от 0 до 10 В; рабочий диапазон частот измерений напряжения от 12 до 1000 Гц; базовая погрешность 0,003 %	Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155, (рег. № 68875-17) Мультиметр цифровой Agilent 34411A (рег. № в 33921-07)
9.2. Определение нелинейности амплитудной характеристики	Поверочная виброустановка 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772: в диапазоне частот от 12 до 1000 Гц, виброскорости от 0,1 до 50 мм/с Средства измерений переменного напряжения от 0 до 10 В; рабочий диапазон частот измерений	Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155, (рег. № 68875-17) Мультиметр цифровой Agilent 34411A (рег. № в 33921-07)

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
	напряжения от 12 до 1000 Гц; базовая погрешность 0,003 %	
9.3. Определение неравномерности частотной характеристики	Поверочная виброустановка 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772: в диапазоне частот от 12 до 1000 Гц, виброскорости от 0,1 до 50 мм/с Средства измерений переменного напряжения от 0 до 10 В; рабочий диапазон частот измерения напряжения от 12 до 1000 Гц; базовая погрешность 0,003 %	Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155, (рег. № 68875-17)  Мультиметр цифровой Agilent 34411A (рег. № в 33921-07)
<p>Примечания:</p> <p>1. Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование - аттестовано.</p> <p>2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.</p>		

#### 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К поверке допускаются лица имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений, включая перечисленные в таблице 3, и ознакомленные с эксплуатационной документацией на поверяемое средство измерения и данной методикой поверки.

#### 5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные в ГОСТ 12.1.019-2017 и эксплуатационной документации изготовителя.

#### 6. Требования к условиям проведения поверки

6.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха:  $20 \pm 5$  °С
- относительная влажность окружающего воздуха до 80%.

6.2. Перед проведением поверки оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3. Средства поверки и вспомогательные средства должны иметь защитное заземление.

#### 7. Внешний осмотр средства измерений

7.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа, комплектности и маркировки, а также отсутствие механических повреждений корпусов, соединительных кабелей и разъемов.

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

## 8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1. Проверяют работоспособность датчика в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2. Все средства измерений должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

8.3. Проверяют условия проведения поверки на соответствие требованиям п. 6.

## 9. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1. Определение действительного значения коэффициента преобразования и отклонения от номинального значения на базовой частоте 80 Гц.

С помощью эталонной виброустановки задать значение виброскорости, равное 10 мм/с на базовой частоте и определить коэффициент преобразования поверяемого датчика. При отсутствии возможности определения коэффициента преобразования поверяемого датчика эталонной виброустановкой в автоматическом режиме, с помощью мультиметра измерить значения выходного сигнала датчика и определить значение коэффициента преобразования по формуле

$$K_d = \frac{U_{изм}}{V_{зад}}, \text{ (мВ/(мм}\cdot\text{с}^{-1}\text{))}, \quad (1)$$

где  $U_{изм}$  – измеренное значение напряжения на выходе датчика, мВ;

$V_{зад}$  – заданное с помощью эталонной виброустановки значение виброскорости, мм/с.

Отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения определить по формуле

$$\delta_k = \frac{K_d - K_n}{K_n} \cdot 100, \text{ (%)}, \quad (2)$$

где  $K_n$  – номинальное значение коэффициента преобразования;

$K_d$  – измеренное значение коэффициента преобразования на базовой частоте.

9.2. Определение нелинейности амплитудной характеристики.

С помощью эталонной виброустановки задать не менее пяти значений виброскорости, включая минимальное и максимальное значения диапазона измерений от 0,1 до 50 мм/с, на базовой частоте и определить коэффициент преобразования поверяемого датчика по формуле (1).

Нелинейность амплитудной характеристики определить по формуле

$$\delta_n = \frac{K_i - K_{ср}}{K_{ср}} \cdot 100, \text{ (%)}, \quad (3)$$

где  $K_{ср}$  – среднее значение коэффициента преобразования, определенное по всем задаваемым точкам;

$K_i$  – значение коэффициента преобразования в  $i$ -той точке измерений.

9.3. Определение неравномерности частотной характеристики.

С помощью эталонной виброустановки задают значение виброскорости, равное 10 мм/с при значениях частот трехоктавного ряда из рабочего диапазона частот поверяемого датчика. На частотах, где технически невозможно получить указанное значение виброускорения, коэффициент преобразования определяют при значениях, достижимых для виброустановки с коэффициентом гармоник движения вибростола не более 10 %, но не меньше нижнего предела измерений.

Неравномерность частотной характеристики определить по формуле

$$\gamma = \frac{K_i - K_d}{K_d} \cdot 100, (\%), \quad (4)$$

где  $K_d$  – действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте;  
 $K_i$  – измеренное значение коэффициента преобразования в  $i$ -той точке диапазона частот.

9.4. Подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям.

Датчик считается пригодным к применению (соответствующим метрологическим требованиям), если она соответствует требованиям каждого пункта данной методики поверки, значения полученных метрологических характеристик не превышают значений, указанных в таблице 1.

## 10. Оформление результатов поверки

10.1. Датчик, прошедший поверку с положительным результатом, признается пригодным и допускается к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего ее на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений.

10.2. При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на датчик оформляется извещение о непригодности к применению.

10.3. Результаты поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.4. Ведение протокола осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и системой менеджмента качества организации поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

10.5. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Начальник отдела 204  
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»

 А.Г. Волченко