## **УТВЕРЖДЕНО**

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «20» ноября 2024 г. № 2729

Регистрационный № 93862-24

Лист № 1 Всего листов 22

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Вибропреобразователи пьезоэлектрические НЅ

## Назначение средства измерений

Вибропреобразователи пьезоэлектрические HS (далее — вибропреобразователи) предназначены для измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости), воздействующих на вибропреобразователь.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вибропреобразователей основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в образовании электрического заряда на поверхности пьезоэлемента, пропорционального ускорению, воздействующему на вибропреобразователь.

Конструктивно вибропреобразователи представляют собой пьезокерамический чувствительный элемент, инерционную массу, электронную схему, сигнальные выводы и разъём, заключенные в металлический корпус.

Вибропреобразователи выпускаются в следующих модификациях HS-100, HS-105, HS-150, HS-170, HS-173, HS-180, HS-420, HS-421, HS-422.

Вибропреобразователи модификации HS-100 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 1.

где:

А – дополнительные опции (могут отсутствовать)

I – дополнительная герметизация разъема;

М – горнорудное исполнение;

L – корпус из нержавеющей стали 316L;

Y — максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования от номинального значения:  $\pm$  5%;

S - c боковым разъёмом;

В – номинальный коэффициент преобразования, мВ/g

010 – номинальный коэффициент преобразования  $10 \text{ мB/g} (1,02 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ 

030 – номинальный коэффициент преобразования 30 мB/g (3,06 мB/(м·c<sup>-2</sup>));

050 – номинальный коэффициент преобразования  $50 \text{ мB/g} (5,1 \text{ мB/(м}\cdot\text{c}^{-2}));$ 

100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мB/g ( $10.2 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ ));

250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мB/g ( $25,48 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ ));

500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мB/g ( $50,97 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ ));

С _ разъем/кабель
01 — интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции; 02 — интегрированный кабель в металлической оплетке; 07 — интегрированный силиконовый кабель; 08 — интегрированный кабель с пожаробезопасной изоляцией; 50 — разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015); 54 — разъем M12;
D – Крепежная резьба
01 — ¼-28" UNF отверстие; 02 — ¼-28" UNF шпилька; 06 — M6×1 мм шпилька; 08 — M8×1.25 мм шпилька; 10 — M10×1.5 мм шпилька.
Структурная схема $1$ — Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-100.
Вибропреобразователи модификации HS-105 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 2. HS-105 $\fbox{A}$ $\fbox{B}$ $\fbox{C}$ $\fbox{D}$
где:
А – дополнительные опции (могут отсутствовать)
$\overline{I}$ — дополнительная герметизация разъема; $Y$ — максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования от номинального значения: $\pm$ 5%;
S – с боковым разъёмом;
В – номинальный коэффициент преобразования, мВ/g
$010$ — номинальный коэффициент преобразования $10 \text{ мB/g} (1,02 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ $030$ — номинальный коэффициент преобразования $30 \text{ мB/g} (3,06 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ $050$ — номинальный коэффициент преобразования $50 \text{ мB/g} (5,1 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ $100$ — номинальный коэффициент преобразования $100 \text{ мB/g} (10,2 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ $250$ — номинальный коэффициент преобразования $250 \text{ мB/g} (25,48 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ $500$ — номинальный коэффициент преобразования $500 \text{ мB/g} (50,97 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$
С – разъем/кабель
04 – интегрированный кабель с рабочим диапазоном температур до 150 °C; 05 – интегрированный кабель с рабочим диапазоном температур до 250 °C;
D – Крепежная резьба
01 – 1/4-28" UNF отверстие; 02 – 1/4-28" UNF шпилька; 06 – M6×1 мм шпилька; 08 – M8×1.25 мм шпилька; 10 – M10×1.5 мм шпилька.
Структурная схема 2 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-105.

Вибропреобразователи модификации HS-150 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 3.
HS-150 $A$ $B$ $C$ $D$
где:
А – дополнительные опции (могут отсутствовать)
$I$ — дополнительная герметизация разъема; $M$ — горнорудное исполнение; $L$ — корпус из нержавеющей стали $316L$ ; $Y$ — максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования от номинального значения: $\pm$ 5%;
S – с боковым разъёмом;
В – номинальный коэффициент преобразования, мВ/g
010 — номинальный коэффициент преобразования 10 мB/g (1,02 мB/(м·c <sup>-2</sup> )); 030 — номинальный коэффициент преобразования 30 мB/g (3,06 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 050 — номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 100 — номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 250 — номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 500 — номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); $C$ — разъем/кабель
<ul> <li>01 – интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции;</li> <li>02 – интегрированный кабель в металлической оплетке;</li> <li>07 – интегрированный силиконовый кабель;</li> <li>08 – интегрированный кабель с пожаробезопасной изоляцией;</li> <li>50 – разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015);</li> <li>54 – разъем M12;</li> </ul>
D – Крепежная резьба
01 – <sup>1</sup> / <sub>4</sub> -28" UNF отверстие; 02 – <sup>1</sup> / <sub>4</sub> -28" UNF шпилька; 06 – M6×1 мм шпилька; 08 – M8×1.25 мм шпилька; 10 – M10×1.5 мм шпилька.
Структурная схема 3 — Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-150.
Вибропреобразователи модификации HS-170 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 4. HS-170 A B C D
где: A – дополнительные опции (могут отсутствовать)
<ul> <li>I – дополнительная герметизация разьема;</li> <li>L – корпус из нержавеющей стали 316L;</li> <li>S – с боковым разъёмом;</li> </ul>
М – горнорудное исполнение;
<ul> <li>Y – максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования</li> </ul>

от номинального значения:  $\pm 5\%$ : номинальный коэффициент преобразования, мВ/g 010 – номинальный коэффициент преобразования  $10 \text{ мB/g} (1,02 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ 030 – номинальный коэффициент преобразования  $30 \text{ мB/g} (3,06 \text{ мB/(м} \cdot \text{c}^{-2}));$ 050 – номинальный коэффициент преобразования  $50 \text{ мB/g} (5.1 \text{ мB/(м} \cdot \text{c}^{-2}))$ ; 100 – номинальный коэффициент преобразования  $100 \text{ мB/g} (10.2 \text{ мB/(м} \cdot \text{c}^{-2}));$ 250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мB/g ( $25,48 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ )); 500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мB/g ( $50.97 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ )); разъем/кабель 02 – интегрированный кабель в металлической оплетке; 08 – интегрированный кабель с пожаробезопасной изоляцией; 50 – разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015); 54 – разъем M12; - Крепежная резьба  $01 - \frac{1}{4}$ -28" UNF отверстие; 02 – <sup>1</sup>/<sub>4</sub>-28" UNF шпилька;  $06 - M6 \times 1$  мм шпилька;  $08 - M8 \times 1.25$  мм шпилька;  $10 - M10 \times 1.5$  мм шпилька. Структурная схема 4 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-170. Вибропреобразователи модификации HS-172 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 5. В HS-172 D где: – дополнительные опции (могут отсутствовать) AL – алюминиевый корпус; F – с фильтрацией; R- вертикальный разъем; номинальный коэффициент преобразования, мВ/g 010 – номинальный коэффициент преобразования  $10 \text{ мB/g} (1,02 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$ 030 – номинальный коэффициент преобразования 30 мB/g (3,06 мB/(м·с<sup>-2</sup>)); 050 – номинальный коэффициент преобразования  $50 \text{ мB/g} (5,1 \text{ мB/(м}\cdot\text{c}^{-2}));$ 100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мB/g ( $10.2 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ )); 250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мB/g ( $25.48 \text{ мB/(м·c}^{-2}$ )); 500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мB/g ( $50.97 \text{ мB/(м} \cdot \text{c}^{-2}$ )); разъем/кабель 50 – разъем 2 Pin MS; 54 – разъем M12; D – Крепежная резьба  $02 - \frac{1}{4} - 28$ " UNF шпилька:  $06 - M6 \times 1$  мм шпилька;

(	08 — M8×1.25 мм шпилька.
HS-172	Структурная схема 5 — Код исполнения вибропреобразователей модификации
приведен	Вибропреобразователи модификации HS-173 выпускаются в исполнениях ных на структурной схеме 6.  HS-173 A B C D
	где:  А – дополнительные опции (могут отсутствовать)  І – дополнительная герметизация разъема;  А – горнорудное исполнение;  АL – алюминиевый корпус;  F – с фильтрацией;  R- вертикальный разъем;  В – номинальный коэффициент преобразования, мВ/g  010 – номинальный коэффициент преобразования 10 мВ/g (1,02 мВ/(м·с-²));
( - - - -	030 — номинальный коэффициент преобразования 30 мВ/g (3,06 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 050 — номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 100 — номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 250 — номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·c <sup>-2</sup> )); 500 — номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·c <sup>-2</sup> ));
	С — разъем/кабель  01 — интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции;  54 — разъем M12;  D — Крепежная резьба
(	22 – ½-28" UNF шпилька; 26 – M6×1 мм шпилька; 28 – M8×1.25 мм шпилька.
HS-173.	Структурная схема 6 — Код исполнения вибропреобразователей модификации
приведен	Вибропреобразователи модификации HS-180 выпускаются в исполнениях на структурной схеме 7.  HS-180 A B C D
[ ] ]	где:  А – дополнительные опции (могут отсутствовать)  F – с фильтрацией;  L – корпус из нержавеющей стали 316L;  S – с боковым разъёмом;
	<ul> <li>Y – максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования нального значения: ± 5%;</li> <li>B – номинальный коэффициент преобразования, мВ/g</li> </ul>
(	$010$ — номинальный коэффициент преобразования $10 \text{ мB/g } (1,02 \text{ мB/(м·c}^{-2}));$

	$100$ – номинальный коэффициент преобразования $100 \text{ мB/g} (10,2 \text{ мB/(м·c-}^2));$
	С – разъем/кабель
	01 — интегрированный кабель PUR (пенополиуретан); 07 — интегрированный силиконовый кабель; 08 — интегрированный кабель с пожаробезопасной изоляцией; 50 — разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015); 54 — разъем M12;
	D – Крепежная резьба
	$02 - \frac{1}{4} - 28$ " UNF шпилька; $06 - M6 \times 1$ мм шпилька.
HS-180.	Структурная схема 7 – Код исполнения вибропреобразователей модификации
основан	Вибропреобразователи пьезоэлектрические (пьезоакселерометры) с выходным м, пропорциональным виброскорости модификации HS-420 выпускаются инениях, приведенных на структурной схеме 8. Принцип действия преобразователя на измерении сигнала, пропорционального виброускорению и дальнейшего изования в унифицированный сигнал, пропорциональный виброскорости.  НS-420 A B C D
	где:
	А – дополнительные опции (могут отсутствовать)
	F – с фильтрацией; I – дополнительная герметизация разъема; L – корпус из нержавеющей стали 316L;
	S – с боковым разъёмом;
	<ul> <li>М – горнорудное исполнение;</li> <li>Р – диапазон измерения пикового значения виброскорости;</li> <li>РР - диапазон измерения размаха виброскорости;</li> </ul>
виброск	$\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$
	010 — диапазон измерений от 0,1 до 10 мм/с; 020 — диапазон измерений от 0,1 до 20 мм/с; 025 — диапазон измерений от 0,1 до 25 мм/с; 050 — диапазон измерений от 0,1 до 50 мм/с; 100 — диапазон измерений от 0,1 до 100 мм/с;
	С – разъем/кабель
	01 — интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции; 02 — интегрированный кабель в металлической оплетке; 07 — интегрированный кабель в силиконовой изоляции; 08 — интегрированный кабель в огнестойкой мзоляции; 50 — разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015); 54 — разъем M12;
	D – Крепежная резьба
	01 – ½-28" UNF отверстие;

- $02 \frac{1}{4} 28$ " UNF шпилька: 05 – быстросъемное Quick Fit отверстие;  $06 - M6 \times 1$  мм шпилька;  $08 - M8 \times 1.25$  мм шпилька;  $10 - M10 \times 1.5$  мм шпилька. Структурная схема 8 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-420. Вибропреобразователи модификации HS-421 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 9. HS-421 D где: дополнительные опции (могут отсутствовать) I – дополнительная герметизация разъема; L – корпус из нержавеющей стали 316L; М – горнорудное исполнение; Р – диапазон измерения пикового значения виброскорости; РР - диапазон измерения размаха виброскорости; S - c боковым разъёмом; – Диапазон измерения виброскорости (указан диапазон измерения СКЗ виброскорости, если в дополнительной опции А не указано другое значение параметра), мм/с 010 – диапазон измерений от 0,1 до 10 мм/с; 020 – диапазон измерений от 0,1 до 20 мм/с; 025 – диапазон измерений от 0,1 до 25 мм/с; 050 – диапазон измерений от 0,1 до 50 мм/с; 100 – диапазон измерений от 0,1 до 100 мм/с; С | – разъем/кабель 01 – интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции; 02 – интегрированный кабель в металлической оплетке; 07 – интегрированный кабель в силиконовой изоляции; 08 – интегрированный кабель в огнестойкой изоляции; 50 – разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015); 54 – разъем M12; D – Крепежная резьба  $01 - \frac{1}{4} - 28$ " UNF отверстие:  $02 - \frac{1}{4} - 28$ " UNF шпилька;
- Структурная схема 9 Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-421.

05 – быстросъемное Quick Fit отверстие;

06 – M6×1 мм шпилька; 08 – M8×1.25 мм шпилька; 10 – M10×1.5 мм шпилька. Вибропреобразователи модификации HS-422 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 10.

где:

А – дополнительные опции (могут отсутствовать)

S - c боковым разъёмом;

I – дополнительная герметизация разъема;

L – корпус из нержавеющей стали 316L;

М – горнорудное исполнение;

Р – диапазон измерения пикового значения виброскорости;

РР - диапазон измерения размаха виброскорости;

В – Диапазон измерения виброускорения (указан диапазон измерения СКЗ, если в дополнительной опции А не указано другое значение параметра), g

- 001 диапазон измерений от 0 до 1,0 g;
- 002 диапазон измерений от 0 до 2,0 g;
- 005 диапазон измерений от 0 до 5,0 g;
- 010 диапазон измерений от 0 до 10,0 g;
- 100 диапазон измерений от 0 до 100,0 g;
- С разъем/кабель
- 01 интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции;
- 02 интегрированный кабель в металлической оплетке;
- 07 интегрированный кабель в силиконовой изоляции;
- 08 интегрированный кабель в огнестойкой изоляции;
- 50 разъем 2 Pin MS (2 Pin Mil, 2 Pin Mil-C-5015);
- 54 разъем M12;
- D Крепежная резьба
- $01 \frac{1}{4}$ -28" UNF отверстие;
- 02 ¼-28" UNF шпилька;
- 05 быстросъемное Quick Fit отверстие;
- $06 M6 \times 1$  мм шпилька;
- $08 M8 \times 1.25$  мм шпилька;
- $10 M10 \times 1.5$  мм шпилька.

Структурная схема 10 — Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-422.

Маркировка вибропреобразователей, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на корпусе вибропреобразователей не предусмотрено.

Пломбирование вибропреобразователей не предусмотрено.

Общий вид вибропреобразователей пьезоэлектрических HS и место нанесения заводского номера и исполнения представлены на рисунке 1.

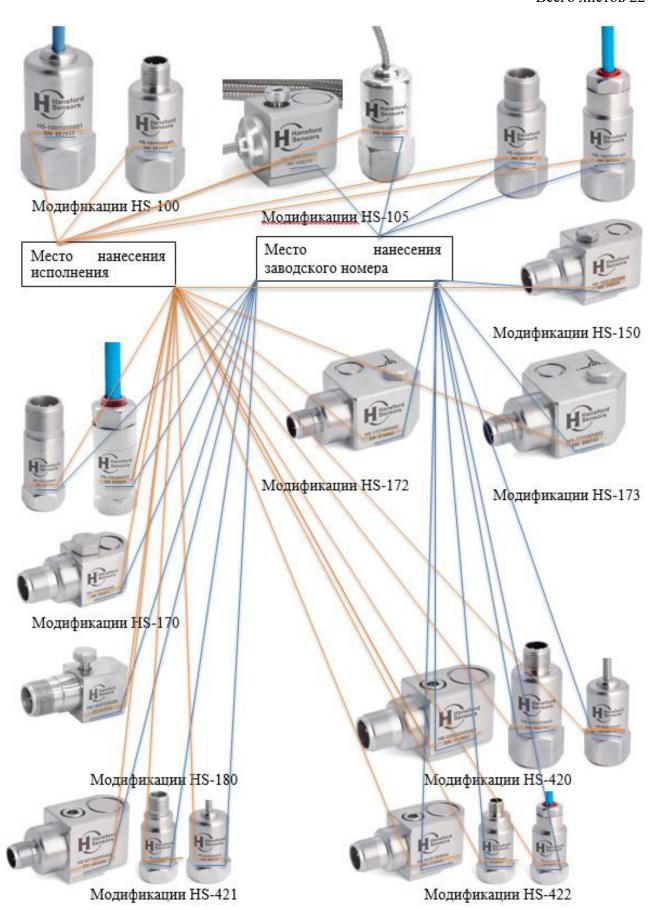


Рисунок 1 — Общий вид вибропреобразователей пьезоэлектрических HS и место нанесения заводского номера и исполнения

# Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики вибропреобразователей

пьезоэлектрических модификации HS-100

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	Эначения
частоте 160 Гц, мВ/(м·с- <sup>2</sup> )	
- для исполнения HS-100x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-100x010xxxx - для исполнения HS-100x030xxxx	3,06
	· ·
- для исполнения HS-100x050xxxx	5,1
- для исполнения HS-100x100xxxx	10,2
- для исполнения HS-100x250xxxx	25,48
- для исполнения HS-100x500xxxx	50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на	
базовой частоте 160 Гц, %	
-для всех исполнений кроме HS-100Yxxxxxxx	±10
-для исполнения HS-100Yxxxxxxx	±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения,	
$M/c^2$	
- для исполнения HS-100x010xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-100x030xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-100x050xxxx	от 0,5 до 1570
- для исполнения HS-100x100xxxx	от 0,5 до 785
- для исполнения HS-100x250xxxx	от 0,5 до 314
- для исполнения HS-100x500xxxx	от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-100x010xxxx	от 196 до 7848
- для исполнения HS-100x030xxxx	от 196 до 2452
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1,0 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
- не более ±3 дБ, Гц	от 1,0 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %,	
не более	5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	
температур, %	±15
1 * **	i .

Таблица 2 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-105

модификации HS-105	
Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте 160 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	
- для исполнения HS-105x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-105x030xxxx	3,06
- для исполнения HS-105x050xxxx	5,1
- для исполнения HS-105x100xxxx	10,2
- для исполнения HS-105x250xxxx	25,48
- для исполнения HS-105x500xxxx	50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на	
базовой частоте 160 Гц, %	
-для всех исполнений кроме HS-105Yxxxxxxx	$\pm 10$
-для исполнения HS-105Yxxxxxxx	±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, $\text{м/c}^2$	
- для исполнения HS-105x010xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-105x030xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-105x050xxxx	от 0,5 до 1570
- для исполнения HS-105x100xxxx	от 0,5 до 785
- для исполнения HS-105x250xxxx	от 0,5 до 314
- для исполнения HS-105x500xxxx	от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-105x010xxxx	от 196 до 7848
- для исполнения HS-105x030xxxx	от 196 до 2452
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1,0 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
- не более ±3 дБ, Гц	от 1,0 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %,	5
не более	J
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	

Таблица 3 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-150

модификации НS-150	
Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте 160 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	
- для исполнения HS-150x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-150x030xxxx	3,06
- для исполнения HS-150x050xxxx	5,1
- для исполнения HS-150x100xxxx	10,2
- для исполнения HS-150x250xxxx	25,48
- для исполнения HS-150x500xxxx	50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на	
базовой частоте 160 Гц, %	
-для всех исполнений кроме HS-150Yxxxxxxx	±10
-для исполнения HS-150Yxxxxxxx	±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-150x010xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-150x030xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-150x050xxxx	от 0,5 до 1570
- для исполнения HS-150x100xxxx	от 0,5 до 785
- для исполнения HS-150x250xxxx	от 0,5 до 314
- для исполнения HS-150x500xxxx	от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-150x010xxxx	от 196 до 7848
- для исполнения HS-150x030xxxx	от 196 до 2452
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1,0 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
- не более ±3 дБ, Гц	от 1,0 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %,	5
не более	3
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	

Таблица 4 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-170

Наименование характеристики         Значения           Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с·²)         1,02           для исполнения HS-170x010xxxx         3,06           для исполнения HS-170x050xxxx         5,1           для исполнения HS-170x100xxxx         10,2           для исполнения HS-170x250xxxx         25,48           для исполнения HS-170x500xxxx         50,97           Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %         ±10           -для исполнения HS-170x50xxxx         ±5           Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с²         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x010xxxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x030xxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x030xxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x00xxx         от 0,5 до 314           - для исполнения HS-170x500xxx         от 0,5 до 314           - для исполнения HS-170x010xxx         от 0,5 до 314           - для исполнения HS-170x00xxx         от 0,5 до 157           Диапазонь измерений пикового ударного ускорения, м/с²         -для исполнения HS-170x010xxx           - для исполнения HS-170x010xxx         от 1,0 до 5000           - для ис	модификации HS-170	
частоте 160 Гц, мВ/(мгс²) - для исполнения HS-170x010xxxx - для исполнения HS-170x010xxxx - для исполнения HS-170x030xxxx - для исполнения HS-170x100xxxx 10,2 - для исполнения HS-170x100xxx 110,2 - для исполнения HS-170x250xxxx - для исполнения HS-170x250xxxx - для исполнения HS-170x250xxxx - для исполнения HS-170x500xxxx  Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % - для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx	Наименование характеристики	Значения
- для исполнения HS-170x010xxx         1,02           - для исполнения HS-170x030xxx         3,06           - для исполнения HS-170x050xxxx         5,1           - для исполнения HS-170x100xxxx         10,2           - для исполнения HS-170x250xxxx         25,48           - для исполнения HS-170x500xxxx         50,97           Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %         -для исполнения на на базовой частоте 160 Гц, %           - для исполнений кроме HS-170Yxxxxxxxx         ±10           - для исполнения HS-170x0xxxx         ±5           Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с²         - для исполнения HS-170x030xxx           - для исполнения HS-170x030xxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x050xxx         от 0,5 до 1570           - для исполнения HS-170x050xxx         от 0,5 до 314           - для исполнения HS-170x500xxx         от 0,5 до 157           Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с²         от 0,5 до 157           - для исполнения HS-170x010xxxx         от 0,5 до 157           Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с²         от 1,0 до 5000           - для исполнения HS-170x010xxxx         от 1,0 до 5000           Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более         ±5	Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
- для исполнения HS-170x030xxxx       3,06         - для исполнения HS-170x100xxxx       5,1         - для исполнения HS-170x250xxxx       10,2         - для исполнения HS-170x250xxxx       25,48         - для исполнения HS-170x500xxxx       50,97         Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %       50,97         - для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx       ±10         - для исполнения HS-170x010xxxx       ±5         - для исполнения HS-170x010xxxx       от 0,5 до 2000         - для исполнения HS-170x030xxxx       от 0,5 до 2000         - для исполнения HS-170x050xxxx       от 0,5 до 1570         - для исполнения HS-170x250xxxx       от 0,5 до 314         - для исполнения HS-170x500xxxx       от 0,5 до 157         Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c²       7,13 исполнения HS-170x500xxx         - для исполнения HS-170x010xxx       от 1,0 до 5000         - для исполнения HS-170x030xxxx       от 1,0 до 5000         Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более       ±5         Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:       от 1,0 до 5000         - не более ±2 дБ, Гц       от 1,0 до 5000         - не более ±3 дБ, Гц	частоте 160 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	
- для исполнения HS-170x050xxxx         5,1           - для исполнения HS-170x100xxxx         10,2           - для исполнения HS-170x250xxxx         25,48           - для исполнения HS-170x500xxxx         50,97           Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %         50,97           - для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx         ±10           - для исполнения HS-170Yxxxxxxxx         ±5           Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c²         - для исполнения HS-170x010xxxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x030xxxx         от 0,5 до 2000         от 0,5 до 785 от 0,5 до 1570           - для исполнения HS-170x100xxxx         от 0,5 до 785 от 0,5 до 314         от 0,5 до 314 от 0,5 до 157           - для исполнения HS-170x250xxxx         от 0,5 до 157         от 0,5 до 157           - для исполнения HS-170x00xxxx         от 0,5 до 157         от 0,5 до 157           - для исполнения HS-170x030xxxx         от 1,0 до 5000         от 1,0 до 5000           - для исполнения HS-170x030xxxx         от 196 до 2452         от 1,0 до 5000           - для исполнения HS-170x030xxxx         от 1,0 до 5000         от 1,0 до 5000           - для исполнения HS-170x030xxx         от 1,0 до 5000         от 1,0 до 5000           - д	- для исполнения HS-170x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-170x100xxxx       10,2         - для исполнения HS-170x250xxxx       25,48         - для исполнения HS-170x500xxxx       50,97         Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %       ±10         - для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx       ±5         Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c²       ±5         - для исполнения HS-170x010xxxx       от 0,5 до 2000         - для исполнения HS-170x030xxxx       от 0,5 до 2000         - для исполнения HS-170x030xxxx       от 0,5 до 1570         - для исполнения HS-170x100xxxx       от 0,5 до 314         - для исполнения HS-170x500xxxx       от 0,5 до 314         - для исполнения HS-170x500xxxx       от 0,5 до 157         Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c²       0 195 до 187         - для исполнения HS-170x500xxxx       от 1,5 до 314         - для исполнения HS-170x010xxxx       от 196 до 7848         - для исполнения HS-170x030xxxx       от 196 до 7848         - для исполнения HS-170x030xxxx       от 1,0 до 5000         - для исполнения HS-170x010xxxx       от 1,0 до 5000         - для исполнения на на исполнения на исполн	- для исполнения HS-170x030xxxx	3,06
- для исполнения HS-170x250xxxx         25,48           - для исполнения HS-170x500xxxx         50,97           Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %         + 10           - для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx         ±10           - для исполнения HS-170Yxxxxxxx         ±5           Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c²         • для исполнения HS-170x010xxxx         • от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x030xxxx         • от 0,5 до 2000         • от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x100xxxx         • от 0,5 до 1570         • от 0,5 до 314           - для исполнения HS-170x250xxxx         • от 0,5 до 157         • от 0,5 до 157           Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c²         • для исполнения HS-170x010xxxx         • от 1,5 до 7848           - для исполнения HS-170x010xxxx         • от 196 до 7848         • от 196 до 7848           - для исполнения HS-170x030xxxx         • от 196 до 7848         • от 196 до 2452           - для исполнения HS-170x030xxxx         • от 196 до 2452         • от 1,0 до 5000           - не более ±2 дБ, Гц         • от 1,0 до 5000         • т 1,0 до 5000           - не более ±2 дБ, Гц         • от 5,0 до 3000         • от 5,0 до 3000         • от 1,0 до 5000           - н	- для исполнения HS-170x050xxxx	5,1
- для исполнения HS-170x500xxxx         50,97           Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %         ±10           -для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx         ±5           Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с²         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x010xxxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x030xxxx         от 0,5 до 2000           - для исполнения HS-170x050xxxx         от 0,5 до 785           - для исполнения HS-170x0250xxxx         от 0,5 до 314           - для исполнения HS-170x0500xxxx         от 0,5 до 157           Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с²         от 1,5 до 157           Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с²         от 1,9 до 7848           - для исполнения HS-170x010xxxx         от 196 до 7848           - для исполнения HS-170x030xxxx         от 196 до 2452           Диапазон рабочих частот, Гц         от 1,0 до 5000           Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более         ± 5           Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:         от 1,0 до 5000           - не более ±2 дБ, Гц         от 5,0 до 3000           Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более         5	- для исполнения HS-170x100xxxx	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте $160  \Gamma \Pi$ , %  -для всех исполнений кроме HS- $170  \text{Yxxxxxx}$ $\pm 10$ -для исполнения HS- $170  \text{Yxxxxxxx}$ $\pm 5$ Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c²  - для исполнения HS- $170  \text{X}010  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  2000$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  2000$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  2000$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  2000$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  785$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  314$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  314$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  314$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  314$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $170  \text{X}030  \text{Xxxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}00  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}00  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}00  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}00  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}00  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}00  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}000  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  7848$ - для исполнения HS- $0.5  \text{X}000  \text{Xxx}$ от $0.5  \text{ до}  \text{Z}0000$ - для исполнения HS- $0.5  \text{Z}0000  \text{Z}0000$ - не более $0.5  \text{Z}0000  \text{Z}0000$ - не более $0.5  \text{Z}0000  \text{Z}0000$ - не более $0.5  \text{Z}00000  \text{Z}0000$ - не более $0.5  \text{Z}0000  \text{Z}0000  \text{Z}0000$ - не более $0.5  \text{Z}0000  \text{Z}0000  \text{Z}0000  \text{Z}0000  \text{Z}0000  \text{Z}0000  $	- для исполнения HS-170x250xxxx	25,48
коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте $160  \Gamma \mathrm{u}$ , % -для всех исполнений кроме $\mathrm{HS}\text{-}170\mathrm{Y}xxxxxxx$ $\pm 10$ -для исполнения $\mathrm{HS}\text{-}170\mathrm{Y}xxxxxxx$ $\pm 5$ Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, $\mathrm{m/c}^2$ - для исполнения $\mathrm{HS}\text{-}170x010xxxx$ от $0.5$ до $2000$ от $0.5$ до	- для исполнения HS-170x500xxxx	50,97
базовой частоте $160  \Gamma  \text{ц}$ , % -для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx $\pm 10$ -для исполнения HS-170Yxxxxxxx $\pm 5$ Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c² - для исполнения HS-170x010xxxx $\pm 5$ от $0.5  \text{до}  2000$ от $0.5  \text{до}  200$	Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
-для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxx $\pm 10$ -для исполнения HS-170Yxxxxxxx $\pm 5$ Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c² $-$ для исполнения HS-170x010xxxxот 0,5 до 2000- для исполнения HS-170x030xxxxот 0,5 до 2000- для исполнения HS-170x050xxxxот 0,5 до 1570- для исполнения HS-170x100xxxxот 0,5 до 785- для исполнения HS-170x250xxxxот 0,5 до 314- для исполнения HS-170x500xxxxот 0,5 до 157Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c²от 196 до 7848- для исполнения HS-170x010xxxxот 196 до 7848- для исполнения HS-170x030xxxxот 196 до 2452Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ цот 1,0 до 5000Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm 5$ Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma$ ц:от 10 до 1000- не более $\pm 10$ %, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000- не более $\pm 2$ дБ, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000- не более $\pm 3$ дБ, $\Gamma$ цот 5,0 до 5000Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более5Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm 15$	коэффициента преобразования от номинального значения на	
-для исполнения HS-170Yxxxxxxx $\pm 5$ Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с²от 0,5 до 2000- для исполнения HS-170x030xxxxот 0,5 до 2000- для исполнения HS-170x050xxxxот 0,5 до 1570- для исполнения HS-170x100xxxxот 0,5 до 785- для исполнения HS-170x250xxxxот 0,5 до 314- для исполнения HS-170x500xxxxот 0,5 до 157Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с²от 196 до 7848- для исполнения HS-170x030xxxxот 196 до 2452Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ цот 1,0 до 5000Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma$ ц:от 10 до 1000- не более $\pm$ 2 дБ, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000- не более $\pm$ 3 дБ, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более5Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15	базовой частоте 160 Гц, %	
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с² - для исполнения HS-170x010xxxx	-для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx	$\pm 10$
- для исполнения HS-170x010xxxx		±5
- для исполнения HS-170x030xxxx от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 785 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 314 от 0,5 до 1570 диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с2 от 196 до 7848 от 196 до 7848 от 196 до 2452 диапазон рабочих частот, $\Gamma_{\rm II}$ от 1,0 до 5000 Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5 Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma_{\rm II}$ : - не более $\pm$ 2 дБ, $\Gamma_{\rm II}$ от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более $\pm$ дБ, $\Gamma_{\rm II}$ от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более $\pm$ допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15		
- для исполнения HS-170x050xxxx от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 785 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 314 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157 Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с² от 196 до 7848 от 196 до 2452 Диапазон рабочих частот, $\Gamma_{\Pi}$ от 1,0 до 5000 Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5 Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики от 5,0 до 3000 от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более $\pm$ 7 Диапазон допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15	- для исполнения HS-170x010xxxx	* ' '
- для исполнения HS-170x100xxxx от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 - для исполнения HS-170x250xxxx от 0,5 до 314 от 0,5 до 157 Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с² - для исполнения HS-170x010xxxx от 196 до 7848 от 196 до 2452 Диапазон рабочих частот, $\Gamma_{\rm U}$ от 1,0 до 5000 Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5 Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma_{\rm U}$ : - не более $\pm$ 2 дБ, $\Gamma_{\rm U}$ от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	- для исполнения HS-170x030xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-170x250xxxx от 0,5 до 314 от 0,5 до 157  Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с² - для исполнения HS-170x010xxxx от 196 до 7848 от 196 до 2452  Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ ц от 1,0 до 5000  Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5  Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты $160~\Gamma$ ц: - не более $\pm$ 10 %, $\Gamma$ ц от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000  Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более  Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15	- для исполнения HS-170x050xxxx	от 0,5 до 1570
- для исполнения HS-170x500xxxxот 0,5 до 157Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с²от 196 до 7848- для исполнения HS-170x010xxxxот 196 до 2452- для исполнения HS-170x030xxxxот 196 до 2452Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ цот 1,0 до 5000Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma$ ц:от 10 до 1000- не более $\pm$ 10 %, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000- не более $\pm$ 2 дБ, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более5Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15	- для исполнения HS-170x100xxxx	от 0,5 до 785
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с $^2$ - для исполнения HS-170x010xxxx	- для исполнения HS-170x250xxxx	от 0,5 до 314
- для исполнения HS-170x010xxxx от 196 до 7848 - для исполнения HS-170x030xxxx от 196 до 2452 Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ ц от 1,0 до 5000 Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm 5$ Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma$ ц: - не более $\pm 10$ %, $\Gamma$ ц от 10 до 1000 - не более $\pm 2$ дБ, $\Gamma$ ц от 5,0 до 3000 - не более $\pm 3$ дБ, $\Gamma$ ц от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm 15$	- для исполнения HS-170x500xxxx	от 0,5 до 157
- для исполнения HS-170x030xxxxот 196 до 2452Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ цот 1,0 до 5000Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma$ ц: - не более $\pm$ 10 %, $\Gamma$ цот 10 до 1000 от 5,0 до 3000 от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000- не более $\pm$ 3 дБ, $\Gamma$ цот 1,0 до 5000Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более5Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15		
Диапазон рабочих частот, $\Gamma$ цот 1,0 до 5000Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm$ 5Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 160 $\Gamma$ ц:от 10 до 1000- не более $\pm$ 10 %, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000- не более $\pm$ 2 дБ, $\Gamma$ цот 5,0 до 3000Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более5Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm$ 15		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более $\pm 5$ Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты $160~\Gamma$ ц: - не более $\pm 10~\%$ , $\Gamma$ ц	- для исполнения HS-170x030xxxx	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты $160~\Gamma$ ц:  - не более $\pm 10~\%$ , $\Gamma$ ц  - не более $\pm 2~\chi$ Б, $\Gamma$ ц  - не более $\pm 3~\chi$ Б, $\Gamma$ ц  Относительный коэффициент поперечного преобразования, $\%$ , не более  Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm 15$	1 1	от 1,0 до 5000
характеристики относительно базовой частоты $160\ \Gamma$ ц:	Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
- не более $\pm 10$ %, $\Gamma$ ц от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm 15$	Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
- не более $\pm 2$ дБ, $\Gamma$ ц от 5,0 до 3000 от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих $\pm 15$	характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более $\pm 3$ дБ, $\Gamma$ ц от 1,0 до 5000 Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих ±15	- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
не более Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих ±15	·	от 1,0 до 5000
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента         преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих       ±15		5
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих ±15	не более	J
	Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
температур, %	преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
	температур, %	

Таблица 5 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-172

модификации HS-172	
Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте 160 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	
- для исполнения HS-172x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-172x030xxxx	3,06
- для исполнения HS-172x050xxxx	5,1
- для исполнения HS-172x100xxxx	10,2
- для исполнения HS-172x250xxxx	25,48
- для исполнения HS-172x500xxxx	50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на	
базовой частоте 160 Гц, %	
-для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx	±10
-для исполнения HS-170Yxxxxxxx	±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, $\text{м/c}^2$	
- для исполнения HS-172x010xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-172x030xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-172x050xxxx	от 0,5 до 1570
- для исполнения HS-172x100xxxx	от 0,5 до 785
- для исполнения HS-172x250xxxx	от 0,5 до 314
- для исполнения HS-172x500xxxx	от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-172x010xxxx	от 196 до 7848
- для исполнения HS-172x030xxxx	от 196 до 2452
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,8 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
- не более ±3 дБ, Гц	от 0,8 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %,	5
не более	J
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	

Примечание: Метрологические характеристики нормированы для измерительных осей X, Y

Таблица 6 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-173

модификации HS-173	
Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте 160 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	
- для исполнения HS-173x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-173x030xxxx	3,06
- для исполнения HS-173x050xxxx	5,1
- для исполнения HS-173x100xxxx	10,2
- для исполнения HS-173x250xxxx	25,48
- для исполнения HS-173x500xxxx	50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на базовой	±10
частоте 160 Гц, %	
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, $M/c^2$	
- для исполнения HS-173x010xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-173x030xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-173x050xxxx	от 0,5 до 1570
- для исполнения HS-173x100xxxx	от 0,5 до 785
- для исполнения HS-173x250xxxx	от 0,5 до 314
- для исполнения HS-173x500xxxx	от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-173x010xxxx	от 196 до 7848
- для исполнения HS-173x030xxxx	от 196 до 2452
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,8 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
- не более ±3 дБ, Гц	от 0,8 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %,	5
не более	J
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	

Примечание: Метрологические характеристики нормированы для измерительных осей X,

Таблица 7 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-180

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте 160 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	
- для исполнения HS-180x010xxxx	1,02
- для исполнения HS-180x100xxxx	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на базовой	
частоте 160 Гц, %	
-для всех исполнений кроме HS-180Yxxxxxxx	±10
-для исполнения HS-180Yxxxxxxx	±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-180x010xxxx	от 0,5 до 2000
- для исполнения HS-180x100xxxx	от 0,5 до 785
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-180x010xxxx	от 196 до 7848
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,8 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 160 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 10 до 1000
- не более ±2 дБ, Гц	от 5,0 до 3000
- не более ±3 дБ, Гц	от 0,8 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %,	5
не более	J
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	

Таблица 8 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-420

Таблица 9 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-421

Наименование характеристики	Значения
1.1	
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте 80 Гц, мА/(мм·с <sup>-1</sup> )	
- для исполнения HS-421x010xxxx	1,6
- для исполнения HS-421x020xxxx	0,8
- для исполнения HS-421x025xxxx	0,64
- для исполнения HS-421x50xxxx	0,32
- для исполнения HS-421x100xxxx	0,16
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на базовой	±5
частоте 80 Гц, %	
Диапазоны измерений виброскорости, мм/с	
- для исполнения HS-421x010xxxx	от 0,1 до 10
- для исполнения HS-421x020xxxx	от 0,1 до 20
- для исполнения HS-421x025xxxx	от 0,1 до 25
- для исполнения HS-421x050xxxx	от 0,1 до 50
- для исполнения HS-421x100xxxx	от 0,1 до 100
Диапазоны измерений виброускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-421x010xxxx	от 0,1 до 294
- для исполнения HS-421x020xxxx	от 0,1 до 294
- для исполнения HS-421x025xxxx	от 0,1 до 294
- для исполнения HS-421x050xxxx	от 0,1 до 588
- для исполнения HS-421x100xxxx	от 0,1 до 588
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 80 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 20 до 750
- не более ±3 дБ, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений на	±5
базовой частоте 80 Гц, %, не более	立り
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	

Таблица 10 — Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-422

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой	
частоте $80  \Gamma$ ц, м $A/(\text{м} \cdot \text{c}^2)$	
- для исполнения HS-422x001xxxx	1,6
- для исполнения HS-422x002xxxx	0,8
- для исполнения HS-422x005xxxx	0,32
- для исполнения HS-422x010xxxx	0,16
- для исполнения HS-422x100xxxx	0,016
Пределы допускаемого отклонения действительного значения	
коэффициента преобразования от номинального значения на базовой	±5
частоте 80 Гц, %	
Диапазоны измерений СКЗ виброускорения, м/c <sup>2</sup>	
- для исполнения HS-422x001xxxx	от 0,1 до 9,81
- для исполнения HS-422x002xxxx	от 0,1 до 19,6
- для исполнения HS-422x005xxxx	от 0,1 до 49
- для исполнения HS-422x010xxxx	от 0,1 до 98
- для исполнения HS-422x100xxxx	от 0,1 до 981
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 3000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной	
характеристики относительно базовой частоты 80 Гц:	
- не более ±10 %, Гц	от 20 до 750
- не более ±3 дБ, Гц	от 10 до 3000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений на	15
базовой частоте 80 Гц, %, не более	±3
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента	
преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	±15
температур, %	
- для исполнения HS-422x010xxxx - для исполнения HS-422x100xxxx  Диапазон рабочих частот, Гц  Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 80 Гц: - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц  Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений на базовой частоте 80 Гц, %, не более  Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих	от 0,1 до 98 от 0,1 до 981 от 10 до 3000 от 20 до 750 от 10 до 3000 ±5

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Таолица 11 — Основные технические характеристики  — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	2wayayyya
Наименование характеристики	Значения
Параметры электрического питания:	от 18 до 30
- напряжение постоянного тока, В	01 18 до 30
Нормальные условия измерений:	om +15 vo 25
-температура окружающей среды, °С	от +15 до 25
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С:	55 140
-для модификации HS-100	от -55 до 140
-для модификации HS-105	от -20 до +250
- для модификации HS-150	от -50 до +150
- для модификации HS-170	от -55 до +150
- для модификации HS-172	от -50 до + 155
- для модификации HS-173	от -55 до +150
- для модификации HS-180	от -55 до +130
- для модификации HS-420	от -25 до +120
- для модификации HS-421	от -40 до + 110
- для модификации HS-422	от -25 до +120
Максимальные габаритные размеры, мм, не более:	
-для модификации HS-100	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	60×22
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	25×61×30
-для модификации HS-105	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	45×22
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	25×53×30
- для модификации HS-150	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	60× 22
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	25×64×30
-для модификации HS-170	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	48×17
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	23×56×25
-для модификации HS-172	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	55×42
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	38×63×25
-для модификации HS-173	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	55×42
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	38×51×26,5
- для модификации HS-180 (ширина×длина×высота)	18×48×22
- для модификации HS-420	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	60×22
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	26×64×32
- для модификации HS-421	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	70×28
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	26×64×32
- для модификации HS-422	
- вертикальный разъем (вывод кабеля) (высота×диаметр)	68×28
- боковой разъем (вывод кабеля) (ширина×длина×высота)	25×64×30

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значения
Масса, кг, не более	
-для модификации HS-100	0,185
-для модификации HS-105	0,125
- для модификации HS-150	0,205
- для модификации HS-170	0,135
- для модификации HS-172	0,135
- для модификации HS-173	0,235
- для модификации HS-180	0,083
- для модификации HS-420	0,185
- для модификации HS-421	0,184
- для модификации HS-422	0,185

## Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Вибропреобразователь пьезоэлектрический	HS	1 шт.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	

#### Сведения о методах (методиках) измерений

Методы измерений содержатся в руководстве по эксплуатации в разделt 5 «Указания по технике безопасности при монтаже» и разделе 6 «Схема соединений».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении».

#### Правообладатель

Hansford Sensors, Ltd, Великобритания

Адрес: Artisan, Hillbottom Road, Sands Industrial Estate, High Wycombe,

Buckinghamshire, HP12 4HJ, UK Телефон: +44 (0) 845 6801 957

#### Изготовитель

Hansford Sensors, Ltd, Великобритания

Адрес: Artisan, Hillbottom Road, Sands Industrial Estate, High Wycombe,

Buckinghamshire, HP12 4HJ, UK Телефон: +44 (0) 845 6801 957

## Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС») Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,

ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66 E-mail: office@vniims.ru Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

