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

Регистрационный № 93862-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи пьезоэлектрические HS

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-172, HS-173, HS-180, HS-420, HS-421, HS-422.

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

HS-100 [A] [B] [C] [D]

где:

[A] – 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: ± 5%;

S – с боковым разъёмом;

[B] – 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·с$^{-2}$));
050 – номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·с$^{-2}$));
100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));
250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·с$^{-2}$));
500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·с$^{-2}$));

C – 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 A B C D

где:

A – дополнительные опции (могут отсутствовать)

I – дополнительная герметизация разъема;
Y – максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования от номинального значения: ± 5%;
S – с боковым разъёмом;

B – 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·с$^{-2}$));
050 – номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·с$^{-2}$));
100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));
250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·с$^{-2}$));
500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·с$^{-2}$));

C – 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 – 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 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:

[A] – 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: ± 5%;
S – с боковым разъёмом;

[B] – 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·с$^{-2}$));
050 – номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·с$^{-2}$));
100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));
250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·с$^{-2}$));
500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·с$^{-2}$));

[C] – 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 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)

I – дополнительная герметизация разъема;
L – корпус из нержавеющей стали 316L;
S – с боковым разъёмом;
M – горнорудное исполнение;
Y – максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования

от номинального значения: ± 5%;

B – 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·с$^{-2}$));
050 – номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·с$^{-2}$));
100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));
250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·с$^{-2}$));
500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·с$^{-2}$));

C – 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;

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 4 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-170.

Вибропреобразователи модификации HS-172 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 5.

HS-172 A B C D

где:

A – дополнительные опции (могут отсутствовать)

AL – алюминиевый корпус;
F – с фильтрацией;
R- вертикальный разъем;

B – 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·с$^{-2}$));
050 – номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·с$^{-2}$));
100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));
250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·с$^{-2}$));
500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·с$^{-2}$));

C – разъем/кабель

50 – разъем 2 Pin MS;
54 – разъем M12;

D – Крепежная резьба

02 – ¼-28” UNF шпилька;
06 – M6×1 мм шпилька;

08 – M8×1.25 мм шпилька.

Структурная схема 5 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-172

Вибропреобразователи модификации HS-173 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 6.

HS-173 [A] [B] [C] [D]

где:

[A] – дополнительные опции (могут отсутствовать)

I – дополнительная герметизация разъема;
A – горнорудное исполнение;
AL – алюминиевый корпус;
F – с фильтрацией;
R- вертикальный разъем;

[B] – 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·с$^{-2}$));
050 – номинальный коэффициент преобразования 50 мВ/g (5,1 мВ/(м·с$^{-2}$));
100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));
250 – номинальный коэффициент преобразования 250 мВ/g (25,48 мВ/(м·с$^{-2}$));
500 – номинальный коэффициент преобразования 500 мВ/g (50,97 мВ/(м·с$^{-2}$));

[C] – разъем/кабель

01 – интегрированный кабель PUR в полиуретановой изоляции;
54 – разъем M12;

[D] – Крепежная резьба

02 – ¼-28” UNF шпилька;
06 – M6×1 мм шпилька;
08 – M8×1.25 мм шпилька.

Структурная схема 6 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-173.

Вибропреобразователи модификации HS-180 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 7.

HS-180 [A] [B] [C] [D]

где:

[A] – дополнительные опции (могут отсутствовать)

F – с фильтрацией;
L – корпус из нержавеющей стали 316L;
S – с боковым разъёмом;
Y – максимальное отклонение действительного коэффициента преобразования от номинального значения: ± 5%;

[B] – номинальный коэффициент преобразования, мВ/g

010 – номинальный коэффициент преобразования 10 мВ/g (1,02 мВ/(м·с$^{-2}$));

100 – номинальный коэффициент преобразования 100 мВ/g (10,2 мВ/(м·с$^{-2}$));

C – 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 – ¼-28” UNF шпилька;
06 – M6×1 мм шпилька.

Структурная схема 7 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-180.

Вибропреобразователи пьезоэлектрические (пьезоакселерометры) с выходным сигналом, пропорциональным виброскорости модификации HS-420 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 8. Принцип действия преобразователя основан на измерении сигнала, пропорционального виброускорению и дальнейшего преобразования в унифицированный сигнал, пропорциональный виброскорости.

HS-420 A B C D

где:

A – дополнительные опции (могут отсутствовать)

F – с фильтрацией;
I – дополнительная герметизация разъема;
L – корпус из нержавеющей стали 316L;
S – с боковым разъёмом;
M – горнорудное исполнение;
P – диапазон измерения пикового значения виброскорости;
PP - диапазон измерения размаха виброскорости;

B – Диапазон измерения виброскорости (указан диапазон измерения СКЗ виброскорости, если в дополнительной опции A 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;

C – 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 – ¼-28” UNF отверстие;

02 – ¼-28” UNF шпилька;
05 – быстросъемное Quick Fit отверстие;
06 – M6×1 мм шпилька;
08 – M8×1.25 мм шпилька;
10 – M10×1.5 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 [A] [B] [C] [D]

где:

[A] – дополнительные опции (могут отсутствовать)

I – дополнительная герметизация разъема;
L – корпус из нержавеющей стали 316L;
M – горнорудное исполнение;
P – диапазон измерения пикового значения виброскорости;
PP - диапазон измерения размаха виброскорости;
S – с боковым разъёмом;

[B] – Диапазон измерения виброскорости (указан диапазон измерения СКЗ виброскорости, если в дополнительной опции A 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;

[C] – 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 – ¼-28” UNF отверстие;
02 – ¼-28” UNF шпилька;
05 – быстросъемное Quick Fit отверстие;
06 – M6×1 мм шпилька;
08 – M8×1.25 мм шпилька;
10 – M10×1.5 мм шпилька.

Структурная схема 9 – Код исполнения вибропреобразователей модификации HS-421.

Вибропреобразователи модификации HS-422 выпускаются в исполнениях, приведенных на структурной схеме 10.

HS-422- [A] [B] [C] [D]

где:

[A] – дополнительные опции (могут отсутствовать)

S – с боковым разъёмом;
I – дополнительная герметизация разъема;
L – корпус из нержавеющей стали 316L;
M – горнорудное исполнение;
P – диапазон измерения пикового значения виброскорости;
PP - диапазон измерения размаха виброскорости;

[B] – Диапазон измерения виброускорения (указан диапазон измерения СКЗ, если в дополнительной опции A 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;

[C] – 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 – ¼-28” UNF отверстие;
02 – ¼-28” UNF шпилька;
05 – быстросъемное Quick Fit отверстие;
06 – M6×1 мм шпилька;
08 – M8×1.25 мм шпилька;
10 – M10×1.5 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.

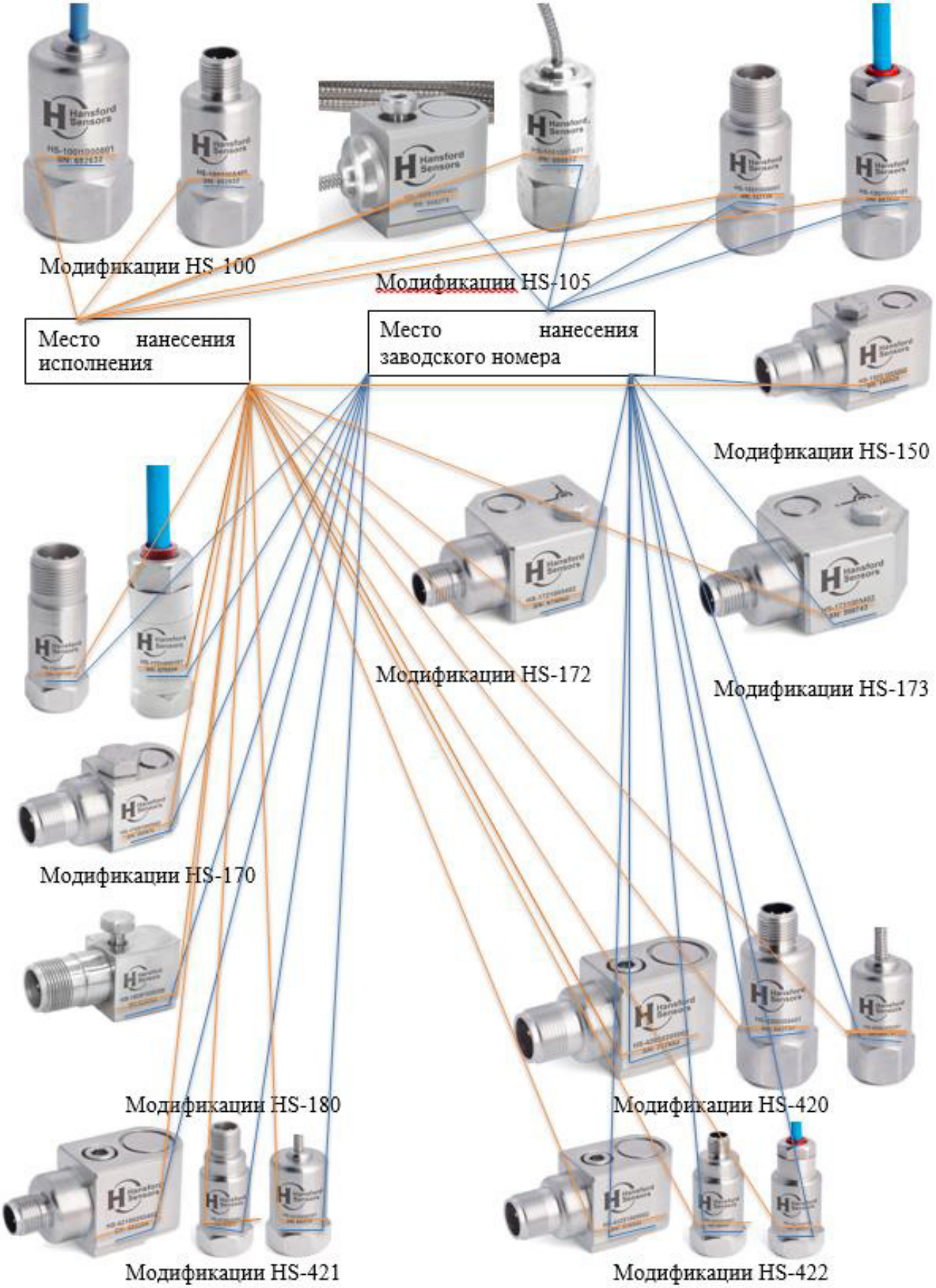

Рисунок 1 – Общий вид вибропреобразователей пьезоэлектрических HS и место нанесения заводского номера и исполнения

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-100

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-100x010xxxx - для исполнения HS-100x030xxxx - для исполнения HS-100x050xxxx - для исполнения HS-100x100xxxx - для исполнения HS-100x250xxxx - для исполнения HS-100x500xxxx	 1,02 3,06 5,1 10,2 25,48 50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % -для всех исполнений кроме HS-100Yxxxxxxx -для исполнения HS-100Yxxxxxxx	 ±10 ±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-100x010xxxx - для исполнения HS-100x030xxxx - для исполнения HS-100x050xxxx - для исполнения HS-100x100xxxx - для исполнения HS-100x250xxxx - для исполнения HS-100x500xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - для исполнения HS-100x010xxxx - для исполнения HS-100x030xxxx	 от 196 до 7848 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 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

Таблица 2 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-105

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-105x010xxxx - для исполнения HS-105x030xxxx - для исполнения HS-105x050xxxx - для исполнения HS-105x100xxxx - для исполнения HS-105x250xxxx - для исполнения HS-105x500xxxx	 1,02 3,06 5,1 10,2 25,48 50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % -для всех исполнений кроме HS-105Yxxxxxxx -для исполнения HS-105Yxxxxxxx	 ±10 ±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-105x010xxxx - для исполнения HS-105x030xxxx - для исполнения HS-105x050xxxx - для исполнения HS-105x100xxxx - для исполнения HS-105x250xxxx - для исполнения HS-105x500xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - для исполнения HS-105x010xxxx - для исполнения HS-105x030xxxx	 от 196 до 7848 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 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

Таблица 3 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-150

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-150x010xxxx - для исполнения HS-150x030xxxx - для исполнения HS-150x050xxxx - для исполнения HS-150x100xxxx - для исполнения HS-150x250xxxx - для исполнения HS-150x500xxxx	 1,02 3,06 5,1 10,2 25,48 50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % -для всех исполнений кроме HS-150Yxxxxxxx -для исполнения HS-150Yxxxxxxx	 ±10 ±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-150x010xxxx - для исполнения HS-150x030xxxx - для исполнения HS-150x050xxxx - для исполнения HS-150x100xxxx - для исполнения HS-150x250xxxx - для исполнения HS-150x500xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - для исполнения HS-150x010xxxx - для исполнения HS-150x030xxxx	 от 196 до 7848 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 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

Таблица 4 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-170

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-170x010xxxx - для исполнения HS-170x030xxxx - для исполнения HS-170x050xxxx - для исполнения HS-170x100xxxx - для исполнения HS-170x250xxxx - для исполнения HS-170x500xxxx	 1,02 3,06 5,1 10,2 25,48 50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % -для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx -для исполнения HS-170Yxxxxxxx	 ±10 ±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-170x010xxxx - для исполнения HS-170x030xxxx - для исполнения HS-170x050xxxx - для исполнения HS-170x100xxxx - для исполнения HS-170x250xxxx - для исполнения HS-170x500xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - для исполнения HS-170x010xxxx - для исполнения HS-170x030xxxx	 от 196 до 7848 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 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

Таблица 5 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-172

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-172x010xxxx - для исполнения HS-172x030xxxx - для исполнения HS-172x050xxxx - для исполнения HS-172x100xxxx - для исполнения HS-172x250xxxx - для исполнения HS-172x500xxxx	 1,02 3,06 5,1 10,2 25,48 50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % -для всех исполнений кроме HS-170Yxxxxxxx -для исполнения HS-170Yxxxxxxx	 ±10 ±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-172x010xxxx - для исполнения HS-172x030xxxx - для исполнения HS-172x050xxxx - для исполнения HS-172x100xxxx - для исполнения HS-172x250xxxx - для исполнения HS-172x500xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - для исполнения HS-172x010xxxx - для исполнения HS-172x030xxxx	 от 196 до 7848 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 от 0,8 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15
_____ Примечание: Метрологические характеристики нормированы для измерительных осей X, Y	

Таблица 6 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-173

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-173x010xxxx - для исполнения HS-173x030xxxx - для исполнения HS-173x050xxxx - для исполнения HS-173x100xxxx - для исполнения HS-173x250xxxx - для исполнения HS-173x500xxxx	 1,02 3,06 5,1 10,2 25,48 50,97
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %	±10
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-173x010xxxx - для исполнения HS-173x030xxxx - для исполнения HS-173x050xxxx - для исполнения HS-173x100xxxx - для исполнения HS-173x250xxxx - для исполнения HS-173x500xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 1570 от 0,5 до 785 от 0,5 до 314 от 0,5 до 157
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - для исполнения HS-173x010xxxx - для исполнения HS-173x030xxxx	 от 196 до 7848 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 от 0,8 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15
_____ Примечание: Метрологические характеристики нормированы для измерительных осей X, Y, Z	

Таблица 7 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-180

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м·с$^{-2}$) - для исполнения HS-180x010xxxx - для исполнения HS-180x100xxxx	 1,02 10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, % -для всех исполнений кроме HS-180Yxxxxxxx -для исполнения HS-180Yxxxxxxx	 ±10 ±5
Диапазоны измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-180x010xxxx - для исполнения HS-180x100xxxx	 от 0,5 до 2000 от 0,5 до 785
Диапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с^2 - 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 - не более ±2 дБ, Гц - не более ±3 дБ, Гц	 от 10 до 1000 от 5,0 до 3000 от 0,8 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 8 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-420

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, мА/(мм·с$^{-1}$) - для исполнения HS-420x010xxxx - для исполнения HS-420x020xxxx - для исполнения HS-420x025xxxx - для исполнения HS-420x050xxxx - для исполнения HS-420x100xxxx	 1,6 0,8 0,64 0,32 0,16
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5
Диапазоны измерений виброскорости, мм/с - для исполнения HS-420x010xxxx - для исполнения HS-420x020xxxx - для исполнения HS-420x025xxxx - для исполнения HS-420x050xxxx - для исполнения HS-420x100xxxx	 от 0,5 до 10 от 1 до 20 от 1 до 25 от 1,5 до 50 от 3 до 100
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 - не более ±3 дБ, Гц	 от 20 до 750 от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений на базовой частоте 80 Гц, %, не более	± 5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 9 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-421

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

Таблица 10 – Метрологические характеристики вибропреобразователей пьезоэлектрических модификации HS-422

Наименование характеристики	Значения
Номинальные значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, мА/(м·с^2) - для исполнения HS-422x001xxxx - для исполнения HS-422x002xxxx - для исполнения HS-422x005xxxx - для исполнения HS-422x010xxxx - для исполнения HS-422x100xxxx	 1,6 0,8 0,32 0,16 0,016
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5
Диапазоны измерений СКЗ виброускорения, м/с^2 - для исполнения HS-422x001xxxx - для исполнения HS-422x002xxxx - для исполнения HS-422x005xxxx - для исполнения HS-422x010xxxx - для исполнения HS-422x100xxxx	 от 0,1 до 9,81 от 0,1 до 19,6 от 0,1 до 49 от 0,1 до 98 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 - не более ±3 дБ, Гц	 от 20 до 750 от 10 до 3000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений на базовой частоте 80 Гц, %, не более	±5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 11 – Основные технические характеристики

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