

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91571-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга вибрации НМ

Назначение средства измерений

Системы мониторинга вибрации НМ (далее – системы) предназначены для измерений параметров вибрации (виброскорости, виброперемещения), анализа и прогнозирования технического состояния оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на сборе и преобразовании физических параметров контролируемого оборудования в электрический сигнал с помощью первичных измерительных преобразователей, дальнейшей его обработке вторичным измерительным блоком, сравнении полученных значений с установленными уровнями срабатывания (уставками).

Системы состоят из вторичного измерительного блока НМ и первичных измерительных преобразователей.

Вторичные измерительные блоки НМ выпускаются в следующих модификациях НМ1002В, НМ1012В, НМ1014В, НМ1012-В3G, НМ1012-В4G, НМ1022В, НМ1022G, НМ1022В-Т, НМ2002В, НМ2012В, НМ2014В, НМ2022В.

Вторичные измерительные блоки отличаются между собой внешним видом, количеством измерительных каналов, настройкой и отображением измеряемых параметров, номенклатурой и типом подключаемых первичных измерительных преобразователей.

В качестве первичных измерительных преобразователей, входящих в состав системы, применяются акселерометры HS-2-2, велосиметры HS-2-1-х, велосиметры HS-2-3 и преобразователи вихретоковые HS-1, изготавливаемых Jiangyin Xinxhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай, которые подключаются к вторичным измерительным блокам в соответствии с структурными схемами, приведенными на схемах 1-9.

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1002В, приведена на схеме 1:

НМ1002В – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости.

Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: акселерометр HS-2-2;

02: велосиметр HS-2-3;

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 1 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1002В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ2002В приведена на схеме 2:

НМ2002В – А □ □ -В □ □ -С □ □ -D □ □ -Е □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: (0-50,0) мм/с

05: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

С □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: акселерометр HS-2-2;

02: велосиметр HS-2-3;

D □ □ – параметры реле (принимает значения от 00 до 04)

Е □ □ – способ сброса (принимает значения от 01 до 02)

Схема 2 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ2002В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012В приведена на схеме 3:

НМ1012В – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: (0-100) мкм;

05: (0-200) мкм;

06: (0-500) мкм;

07: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

08: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению. Максимальный диапазон измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

C □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 3 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1014В, НМ2012В и НМ2014В приведена на схеме 4:

НМ □ □ □ В – А □ □ -В □ □ -С □ □ -D □ □ -Е □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм;

04: (0-10,0) мм/с;

05: (0-20,0) мм/с;

06: (0-30,0) мм/с;

07: (0-50,0) мм/с;

08: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазоном измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

09: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению. Максимальный диапазоном измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

С □ □ –подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

D □ □ – параметры реле (принимает значения от 00 до 04)

Е □ □ – способ сброса (принимает значения от 01 до 02)

Схема 4 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1014В, НМ2012В и НМ2014В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В3G приведена на схеме 5:

НМ1012-В3G – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ –диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазоном измерения до 30 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 5 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В3G

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В4G приведена на схеме 6:

НМ1012-В4G – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазон измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 6 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В4G

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022В и НМ1022В-Т приведена на схеме 7:

НМ1022В – А □ □ -В □ □ -С □ □

НМ1022В-Т – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазон измерения до 1000 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: Преобразователь вихретоковый HS-1

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

Схема 7 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022В и НМ1022В-Т.

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ2022В приведено на схеме 8:

HM2022B – А □ □ -В □ □ -С □ □ -D □ □ -E □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазоном измерения до 1000 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

С □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: Преобразователь вихретоковый HS-1;

D □ □ – параметры реле (принимает значения от 00 до 04)

E □ □ – способ сброса (принимает значения от 01 до 02)

Схема 8 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками HM2022B

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками HM1022G приведена на схеме 9:

HM1022G – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазоном измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: Преобразователь вихретоковый HS-1

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

Схема 9 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками HM1022G.

Вторичные измерительные блоки и первичные преобразователи имеют свои заводские номера.

Общий заводской номер системы соответствует заводскому номеру вторичного измерительного блока. Общая модификация системы соответствует модификации вторичного измерительного блока. Полное исполнение системы мониторинга вибрации НМ прописывается в паспорте на систему.

Заводской номер вторичного измерительного блока наносится на корпус в виде наклейки в формате порядкового номера, состоящего из цифр в соответствии с рисунком 1.

Заводской номер акселерометров HS-2-2, велосиметров HS-2-1-х и велосиметров HS-2-3 выгравировано на корпусе в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 2.

Преобразователи вихретоковые HS-1 состоят из проксиметра и вихретокового датчика, имеющие свои заводские номера. Заводской номер проксиметра наносится на боковой поверхности корпуса проксиметра в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 3. Заводской номер вихретокового датчика наносится на соединительный провод в виде наклейки помещенную под прозрачную термоусадку в соответствии с рисунком 3.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Общий вид вторичных измерительных блоков из состава системы и места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1. Общий вид акселерометров HS-2-2 и велосиметров HS-2-1-х, HS-2-3 из состава системы и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 2. Общий вид преобразователей вихретоковых HS-1 из состава системы и место нанесения заводского номера приведен на рисунке 3.



Модификации HM1002B



Модификация HM1012B




江阴信和电力
仪表有限公司
EAC

产品名称: 振动监视仪
 产品型号: **HM1014B**
 产品编号: **HM230816-008**
 生产日期: 2023.9.18
 地址: 江苏省江阴市西桥路8号
 电话: 0510-86296963 86290133
 传真: 0510-86285099 86296012
 免费热线: 4008267900
 中国·江苏

Модификация HM1014B

Место нанесения
модификации

Место нанесения
заводского номера



Модификация HM1012-B3G, HM1012-B4G и
HM1022G



Модификации HM2002B, HM2012B



Модификация HM2014B



Модификации HM1022B-T, HM1022B



Модификация HM2022B

Рисунок 1 – Общий вид вторичных измерительных блоков из состава системы и места нанесения заводского номера



Акселерометр HS-2-2

Велосиметр HS-2-3

Велосиметр HS-2-1-x

Рисунок 2 – Общий вид акселерометров HS-2-2 и велосиметров HS-2-1-x, HS-2-3 из состава системы и места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей вихрековых HS-1 из состава системы и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В состав вторичных измерительных блоков входит микроконтроллер, который имеет программное обеспечение (далее - ПО), выполняющее следующие функции:

- цифровая обработка сигнала;
- вычисление и цифровая индикация уровня вибрации;
- формирование дискретных сигналов управления при превышении предупредительных и аварийных значений уставок уровня вибрации;
- формирование цифровых выходных сигналов.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HM1000B (HM2000B)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V2.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1002В и НМ2002В

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости, мм/с	от 0,2 до 50
Стандартные диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 10; от 0,2 до 20; от 0,2 до 30 от 0,2 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012В, НМ1014В, НМ2012В и НМ2014В

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости, мм/с	от 0,2 до 50
Стандартные диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 10; от 0,2 до 20; от 0,2 до 30; от 0,2 до 50
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В3Г

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости, мм/с	от 0,2 до 30
Стандартные диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 10; от 0,2 до 20; от 0,2 до 30;
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В4Г

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022В, НМ2022В и НМ1022В-Т

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 1000
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022Г

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 8 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50±0,5 Гц, В	от 85 до 264
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 20 до 90
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур окружающей среды, °С - вторичных измерительных блоков - велосиметров HS-2-1-х - акселерометров HS-2-2 - велосиметров HS-2-3 - преобразователей вихретоковых HS-1: - проксиметр HS-1 - датчик HS-1	от 0 до +50 от -55 до+70 от -55 до+120 от -55 до+85 от -55 до+70 от -55 до+150
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - вторичных измерительных блоков HM1002B, HM1012B, HM1022B, и HM1022B-T - вторичных измерительных блоков HM1014B - вторичных измерительных блоков HM2002B, HM2012B, HM2022B - вторичных измерительных блоков HM2014B - вторичных измерительных блоков HM1012-B3G, HM1012-B4G, HM1022G - велосиметров HS-2-1-х - акселерометров HS-2-2, велосиметр HS-2-3 - проксиметров преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков преобразователей вихретоковых HS-1	80×160×136 80×160×225 84×160×137 84×160×225 290×190×92 Ø 33×75 Ø 25×52 78×61×67 Ø 80×400
Масса, кг, не более: - вторичных измерительных блоков - велосиметров HS-2-1-х - акселерометров HS-2-2 - проксиметров преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков преобразователей вихретоковых HS-1 без удлинительного кабеля	3,5 5 5 1 1
Маркировка взрывозащиты велосиметров HS-2-1-2i	0EX ia IIC T6 Ga

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система мониторинга вибрации	HM	1 шт.
Руководство по эксплуатации (в бумажном или электронном виде)		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Системы мониторинга вибрации НМ. Руководство по эксплуатации» раздел 2.2 «Порядок работы с системой мониторинга вибрации НМ».

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».

Правообладатель

Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No.8, Xiqiao Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

Изготовитель

Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No.8, Xiqiao Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

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/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

