

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» июня 2024 г. № 1443

Регистрационный № 92376-24

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки мониторинга и защиты 8000Н**

**Назначение средства измерений**

Установки мониторинга и защиты 8000Н (далее - установки) предназначены для измерений параметров и характеристик вибрации (виброскорости, виброперемещения), частоты вращения, относительного и линейного перемещения, а так же измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления (далее - ТС) и термоэлектрических преобразователей (далее - ТП) и первичных преобразователей с аналоговыми выходными сигналами, в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип работы установки основан на осуществлении непрерывного приема, измерений и преобразования входных аналоговых и дискретных сигналов, поступающих от первичных преобразователей, установленных на объекте измерений, расчете параметров и характеристик с последующим сравнением полученных значений физических величин с установленными пользователем пределами и, при превышении заданных пределов, выдачи управляющих сигналов.

Установки мониторинга и защиты 8000Н состоит из измерительной части и первичных измерительных преобразователей.

Измерительная часть установки представляет собой единый блок (корзину), в котором могут размещаться следующие измерительные модули: 8012Н, 8014Н, 8022Н, 8024Н, 8032Н, 8034Н, 8051Н, 8052Н, 8054Н, 8056Н, 8062Н, 8072Н, 8082Н, 8102Н, 8112Н, 8106Н, 8116Н, 8053Н, а так же модуль питания 8002Н, и другие модули такие как: 8042Н и 8163Н, не участвующих в процессе измерения.

В качестве первичных измерительных преобразователей могут использоваться: велосиметры HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i, преобразователи вихретоковые HS-1 и преобразователи частоты вращения HS-3 и HS-4, датчики теплового расширения HS-5-2 и датчик положения клапана HS-5-1, изготавливаемые Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай.

Датчик теплового расширения HS-5-2 и датчик положения клапана HS-5-1 являются датчиками линейного перемещения.

Измерительный параметр и номенклатура применяемых совместно первичных преобразователей измерительных модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Измерительный параметр и возможные применяемые совместно первичные преобразователи измерительных модулей

Измерительный модуль	Первичный измерительный преобразователь
Модули измерений частоты вращения	
Измерительный модуль 8051Н	Преобразователи частоты вращения HS-3 и HS-4
Измерительный модуль 8052Н	Преобразователи вихретоковые HS-1 и преобразователи частоты вращения HS-3 и HS-4
Измерительный модуль 8054Н	Преобразователи вихретоковые HS-1
Измерительный модуль 8056Н	Преобразователи частоты вращения HS-4
Измерительные модули 8082Н, 8053Н	Преобразователи вихретоковые HS-1 и преобразователи частоты вращения HS-3
Модули измерений относительной вибрации	
Измерительные модули 8022Н, 8024Н, 8062Н	Преобразователи вихретоковые HS-1
Модули измерений абсолютной вибрации	
Измерительные модули 8012Н, 8014Н	Велосиметры HS-2-1-4V, HS-2-1-4Н, HS-2-1-2, HS-2-1-2i,
Модули измерений линейного перемещения	
Измерительные модули 8032Н, 8034Н	Преобразователи вихретоковые HS-1
Измерительный модуль 8072Н	Датчики теплового расширения HS-5-2 и датчик положения клапана HS-5-1
Модули измерений температуры	
Измерительный модуль 8102Н, 8112Н	Нормирован без первичных измерительных преобразователей (подключаемый тип датчика – термоэлектрические преобразователи)
Измерительный модуль 8106Н, 8116Н	Нормирован без первичных измерительных преобразователей (подключаемый тип датчика – термопреобразователи сопротивления)

Общий заводской номер установки соответствует заводскому номеру, указанному на измерительной части установки.

Заводской номер измерительной части установки наносится на корпус в виде наклейки в формате буквенно-цифрового обозначения, в соответствии с рисунком 1.

Первичные преобразователи из состава установки имеют собственные заводские номера.

Заводской номер велосиметров HS-2-1-4V, HS-2-1-4Н, HS-2-1-2, HS-2-1-2i выгравировано на корпусе в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 2.

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

Заводские номера преобразователей частоты вращения HS-3 и HS-4 со встроенным соединительным кабелем наносятся на кабель методом наклейки под прозрачную термоусадку, в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 4.

Заводские номера преобразователей частоты вращения HS-3 и HS-4 с разъемом для подключения соединительного кабеля наносятся на корпус преобразователя методом гравировки, формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 4.

Заводские номера датчиков теплового расширения HS-5-2 и датчик положения клапана HS-5-1 наносятся на корпус в виде наклейки в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунками 5-6.

Опломбирование от несанкционированного доступа установки не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

Общий вид измерительной части системы мониторинга и защиты 8000H и место нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Общий вид велосиметров HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i из состава системы и место нанесения заводского номера приведен на рисунке 2.

Общий вид преобразователей вихретоковых HS-1 из состава системы и место нанесения заводского номера приведен на рисунке 3.

Общий вид преобразователей частоты вращения HS-3 и HS-4 из состава системы и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 4.

Общий вид датчиков теплового расширения HS-5-2 из состава системы и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 5.

Общий вид датчика положения клапана HS-5-1 из состава системы и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 6.

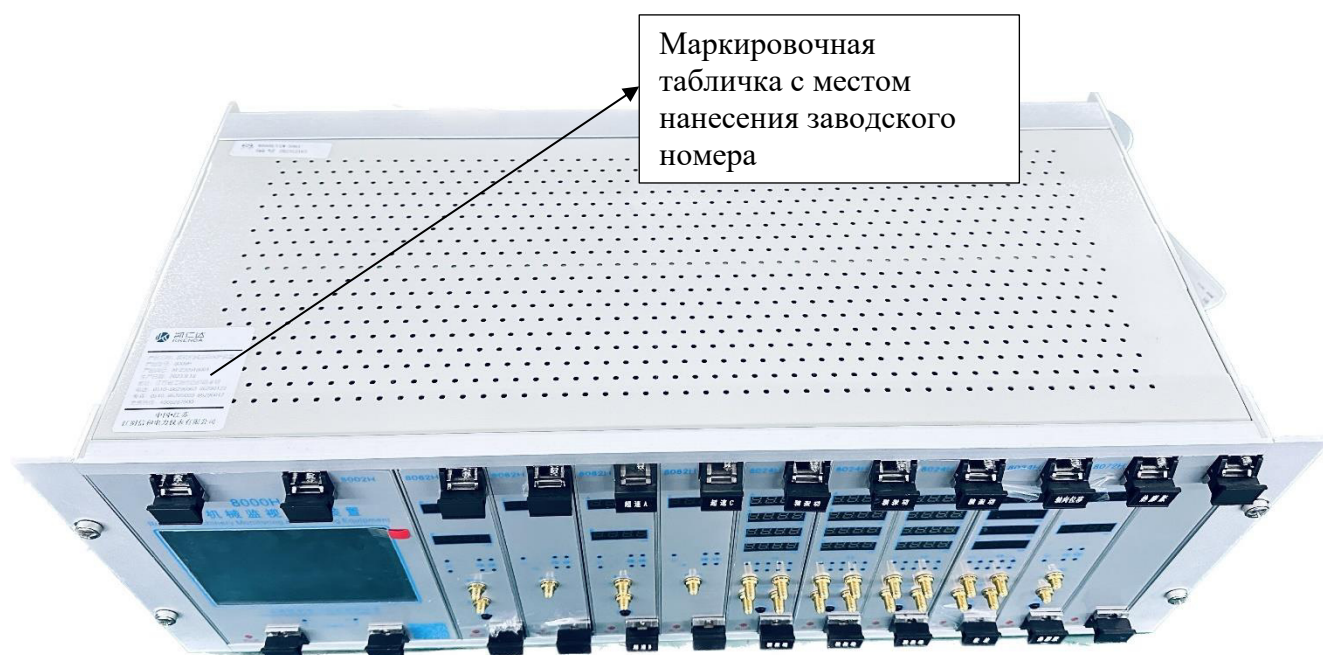


Рисунок 1 - Общий вид измерительной части системы мониторинга и защиты 8000H и место нанесения заводского номера



Велосиметры HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i

Рисунок 2 – Общий вид велосиметров HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i из состава установки и место нанесения заводского номера



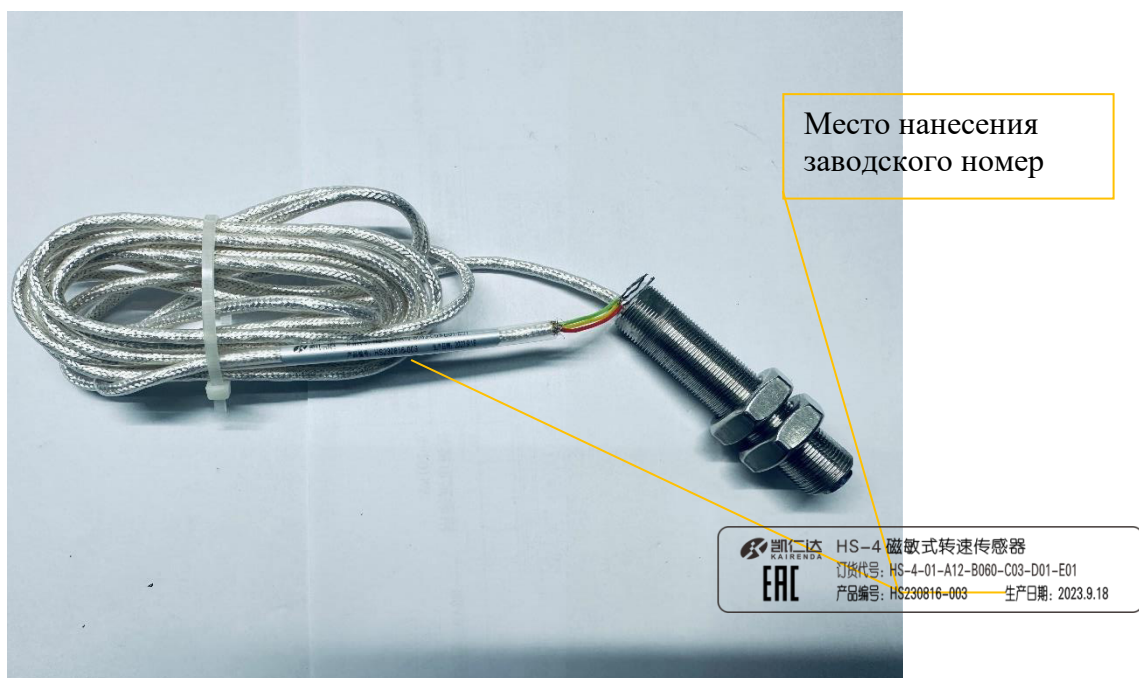
Рисунок 3 – Общий вид преобразователей вихрековых HS-1 из состава установки и места нанесения заводского номера



преобразователи частоты вращения HS-3 со встроенным соединительным кабелем



преобразователи частоты вращения HS-3 с разъемом соединительным



преобразователи частоты вращения HS-4 со встроенным соединительным кабелем

Рисунок 4 – Общий вид преобразователей частоты вращения HS-3 и HS-4 из состава системы и места нанесения заводского номера



Маркировочная табличка с местом нанесения заводского номера

Рисунок 5 – Общий вид датчиков теплового расширения HS-5-2 из состава установки и места нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Общий вид датчика положения клапана HS-5-1 из состава установки и места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в установки на заводе-изготовителе и обеспечивает реализацию аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и передачу в цифровой форме и индикацию измеренных значений. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция установок исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО.

Защита ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, осуществляющие сбор и обработку данных. Доступ к настройке установок через специальный интерфейс защищен криптографическими методами.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Установка мониторинга и защиты 8000Н	
Идентификационное наименование ПО	8000Н
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V2.0

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Для модулей измерений частоты вращения	
Максимальный диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 1 до 30000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(1+0,0002*N)$ , N – частота вращения, об/мин
Для модулей измерений относительной вибрации	
Максимальный диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 1000
Диапазон рабочих частот, Гц	от 6 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений виброперемещения на базовой частоте, %	$\pm 1$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ	$\pm 3$
Для модулей измерений абсолютной вибрации	
Максимальный диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 50
Диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений виброскорости и виброперемещения на базовой частоте, %	$\pm 1$
Диапазон рабочих частот, Гц: -с велосиметрами HS-2-1-4V, HS-2-1-4H -с велосиметрами HS-2-1-2, HS-2-1-2i	от 4 до 1000 от 10 до 1000
Неравномерность частотной характеристики относительно базовой частоты, дБ	$\pm 3$
Для модулей измерений линейного перемещения	
Диапазоны измерений перемещения с преобразователем вихретоковым HS-1, мм	от -0,5 до +0,5 от -1 до +1 от -1,5 до +1,5 от -2 до +2 от -0,5 до +2,5 от -1 до +2 от -3 до +5 от -4 до +6 от -5 до 5 от -6,35 до +6,35 от 0 до +1 от 0 до +2 от 0 до +3 от 0 до +4 от 0 до +12,7

Продолжение таблицы 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазоны измерений перемещения с датчиком теплового расширения HS-5-2, мм	от 0 до 25 от 0 до 30 от 0 до 35 от 0 до 50
Диапазоны измерений перемещения с датчиком положения клапана HS-5-1, мм	от 0 до 25 от 0 до 100 от 0 до 150 от 0 до 200 от 0 до 250 от 0 до 300
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений линейного перемещения, %	±1
Для модулей измерений температуры для модуля 8102Н, 8112Н	
Диапазоны измерений температуры в зависимости от типа НСХ подключаемого ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, °С - тип НСХ «S» - тип НСХ «R» - тип НСХ «B» - тип НСХ «K» - тип НСХ «N» - тип НСХ «E» - тип НСХ «J» - тип НСХ «T»	от 0 до +1700 от 0 до +1700 от +250 до +1800 от 0 до +1300 от 0 до +1300 от 0 до +1000 от 0 до +1200 от 0 до +400
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры, %	±1
Для модулей измерений температуры для модуля 8106Н, 8116Н	
Максимальный диапазон измерений температуры при работе с термопреобразователями сопротивления с НСХ типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009, °С	от -20 до 650
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры, %	±1
<p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дополнительная погрешность измерений от изменений температуры окружающей среды в рабочих условиях измерений для каналов измерений относительной и абсолютной вибрации, линейного перемещения равна ±0,05 %/°С</li> <li>- Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры при работе с ТП указаны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая.</li> </ul>	



Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току всех модулях, мА	от 0 до 10 от 4 до 20
Максимальные габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм - измерительной части системы - велосиметров HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i - преобразователей частоты вращения HS-3 - преобразователей частоты вращения HS-4 - проксиметров преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков теплового расширения HS-5-2 - датчиков положения клапана HS-5-1	604,5×288×214,5 Ø 33×75 Ø80×400 Ø80×400 78×61×67 Ø80×400 345×126×155 1390×68×90
Максимальная масса, кг, не более: - измерительной части системы - велосиметров HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i - преобразователей частоты вращения HS-3 - преобразователей частоты вращения HS-4 - преобразователей вихретоковых HS-1 без удлинительного кабеля - датчиков теплового расширения HS-5-2 - датчиков положения клапана HS-5-1	40 5 1 1 1 2,5 1,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Рабочие условия измерений, температура окружающей среды, °С: - измерительной части системы - велосиметров HS-2-1-4V, HS-2-1-4H, HS-2-1-2, HS-2-1-2i - преобразователей частоты вращения HS-3 - преобразователей частоты вращения HS-4 - проксиметров преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков теплового расширения HS-5-2 - датчиков положения клапана HS-5-1	от -30 до +65 от -55 до +70 от -55 до +120 от -55 до +80 от -55 до +70 от -55 до +150 от -55 до +100 от -55 до +100

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка мониторинга и защиты	8000Н	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Установки мониторинга и защиты 8000Н. Руководство по эксплуатации» в разделах: 5-20.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброускорения, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

### **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, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

