

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ»

"24"

12



Системы контроля машинного оборудования MMS 6000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 40192-08 Взамен №
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Epro GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы контроля машинного оборудования MMS 6000 (далее системы) предназначены для измерения абсолютной вибрации корпуса, относительной вибрации вала относительно корпуса и его эксцентриситета, а также осевых перемещений валов при эксплуатации агрегатов роторного типа (газовые, паровые и гидротурбины, компрессоры, насосы, электродвигатели и т.д.). В системах предусмотрено наличие программируемых уставок и реле, используемых в качестве защитных устройств.

Системы могут быть использованы в нефтяной, газовой, энергетической и других отраслях промышленности, где необходимо измерять параметры вибрации.

ОПИСАНИЕ

Система состоит из двухканальных измерительных модулей (измерительных устройств), представляющих собой двухканальные контроллеры, содержащие аналого-цифровые преобразователи сигналов измерительных преобразователей (индуктивных, пьезоэлектрических и вихретоковых) и вспомогательных устройств (усилитель, реле, блок питания и т.д.).

Устройство контроля вибрации вала MMS 6110 является модулем, предназначенным для измерения относительной вибрации вала на основе сигналов вихретоковых преобразователей и позволяющим проводить раздельное или совместное использование каналов. Модуль имеет несколько режимов эксплуатации. Режим раздельного использования каналов, для каждого из которых может задаваться его конфигурация (диапазон измерения, тип преобразователя, ограничения и т.д.), позволяет измерять пиковое значение или размах виброперемещения и контролировать превышение пороговых значений. Режим определения максимального значения перемещения $S_{\text{макс}}$, исходя из расчета векторной суммы текущих значений S_1 (канал 1) и S_2 (канал 2) вибрации вала в направлениях X и Y, позволяет рассчитать максимальное значение вибрации вала в соответствии с ГОСТ ИСО 10817-1-2002. Максимальное значение контролируется на превышение пороговых значений. Режим измерения и расчет параметра S_{p-p} соответствует указанному ГОСТ.

Устройство контроля вибрации подшипников MMS 6120 является модулем, предназначенным для измерения и контроля абсолютной вибрации подшипников при помощи двух индуктивных или пьезоэлектрических преобразователей. Сигнал индуктивных преобразователей или однократно интегрированный сигнал пьезоэлектрических преобразователей подается на модуль MMS 6120. Каналы модуля работают независимо друг от друга. Для каждого канала задается конфигурация (диапазон измерения, тип преобразователя, ограничения и т.д.) и производится измерение и контроль превышения пороговых значений. Модуль имеет два режима эксплуатации. В режиме работы «скорость вибрации» определяется среднее квадратическое значение, в режиме работы «амплитуда вибрации» определяется пиковое значение или размах.

Устройство контроля вибрации подшипников MMS 6125/.. выпускается в двух версиях: MMS 6125/00 и MMS 6125/10, и предназначено для измерения абсолютной вибрации при помощи пьезоэлектрических преобразователей. Оба канала работают независимо друг от друга. Для каждого канала задается конфигурация (диапазон измерения, тип преобразователя, ограничения и т.д.) и производится измерения и контроль превышения пороговых значений. Для каждого канала предусмотрен выход, сигнал которого равен $0 \div 20$ В (размах) пропорционален переменной составляющей входного сигнала в диапазоне $0,1$ Гц \div 5 кГц.

Модуль MMS 6125/00 работает с пьезоэлектрическими преобразователями виброускорения или виброскорости и имеет два режима работы: режим ускорения и режим скорости. При режиме ускорения используют пьезоэлектрические преобразователи, сигнал на выходе которых пропорционален виброускорению (без встроенного интегратора). В этом режиме измеряется среднее квадратическое или пиковое значение ускорения или, при использовании интегрирования, аналогичные параметры скорости. Режим скорости предназначен для работы с пьезоэлектрическими преобразователями с встроенным интегратором, сигнал которых пропорционален виброскорости. В этом режиме измеряется среднее квадратическое или пиковое значение скорости или, при использовании интегрирования, аналогичные параметры перемещения.

Модуль MMS 6125/10 работает с пьезоэлектрическими преобразователями с встроенным усилителем заряда (коэффициент преобразования $0,5$ мА/мс²) и предназначен для измерения СКЗ виброускорения.

Модуль измерения статических перемещений MMS 6210 предназначен для измерения осевого перемещения вала на его торцах, прямоугольных и конических дисков; дифференциального и теплового расширения; радиального положение вала и его деформации, а также перемещений других узлов машин. Каналы модуля работают совместно или независимо друг от друга.

Устройство контроля эксцентриситета вала MMS 6220 представляют собой модуль, предназначенный для обработки сигналов вихретоковых датчиков, и используется для измерения эксцентриситета. Каналы модуля работают совместно или независимо друг от друга. В дополнение каждый канал имеет стандартный выход $0 \div 10$ В, соответствующий расстоянию (интервал) между датчиком и валом.

Устройство контроля скорости вращения MMS 6312 позволяет измерять число оборотов валов при помощи вихретоковых датчиков (проксиметров) (например, PR9376). Режим отдельного использования каналов позволяет измерять скорости вращения двух валов, режим совместного использования позволяет определять направление вращения одного вала и измерять разность скоростей вращения двух валов.

Устройство контроля абсолютного перемещения MMS 6410 представляет собой модуль, позволяющий проводить измерения с использованием индуктивных датчиков. Модуль позволяет работать в двухканальном режиме или в режиме добавление/удаление канала.

Аналоговая карта ввода/вывода MMS 6620 принимает аналоговые сигналы, оцифровывает их и передает на последовательно подключенные устройства анализа/диагностики. Карта имеет 8 аварийных каналов с двоичными выходами.

Все модули (кроме модуля 6312) имеют нормированные выходы по току $0 \div 20$ мА и $4 \div 20$ мА, а также два канала аварийной сигнализации: предупредительная сигнализация (предупреждение) и аварийная сигнализация (опасность) (кроме модулей 6312 и 6410).

Система также включает комплект программного обеспечения MMS 6910W и интерфейсную карту.

Все устройства подсоединяются к ПК или ноутбуку, на которых установлено программное обеспечение, входящее в состав эксплуатационного комплекта.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

MMS 6110, MMS 6210, MMS 6220

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	$-1,0 \div -22,16$
Диапазон частот, Гц	$1 \div 16\ 000$
Погрешность калибровки, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	$5 \div 100$
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Напряжение питания (пост.), В	+24
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	$0 \div +65$
относительная влажность, без конденсата, %	$5 \div 95$
Габаритные размеры, мм	160x129x30
Масса, г	450

MMS 6140

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	$-1,0 \div -22,16$
1 канал	$-5 \div 15$
2 канал	$-5 \div 15$
Диапазон частот, Гц	$1 \div 16\ 000$
Погрешность калибровки, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	$5 \div 100$
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Напряжение питания (пост.), В	+24
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	$0 \div +65$
относительная влажность, без конденсата, %	$5 \div 95$
Габаритные размеры, мм	160x129x30

Масса, г	450
----------	-----

MMS 6120

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	-5,0 ÷ +15
Диапазон частот, Гц	0,12 ÷ 5 000
Погрешность калибровки, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	5 ÷ 100
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Напряжение питания (пост.), В	+24
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм	160x129x30
Масса, г	450

MMS 6125/..

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	-5,0 ÷ +15
Пределы измерения, мВ, размах MMS6125/00	311 ÷ 950
MMS6125/10	16 ÷ 450
Погрешность калибровки, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	5 ÷ 100
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Фильтры MMS6125/00: для виброускорения, Гц: высоких частот	20 ÷ 8 000
средних частот	5 ÷ 2 000
нижних частот	4 ÷ 1 000
для виброскорости, Гц: высоких частот	10 ÷ 2 500
средних частот	4 ÷ 1 500
нижних частот	2 ÷ 250
Фильтр MMS6125/10 высоких частот, Гц	10 или 40
Диапазон фильтра нижних частот с шагом 0,01 Гц (предварительное формирование сигнала), Гц	50 ÷ 2 000
Напряжение питания (пост.), В	+24
Условия эксплуатации:	

диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм	160x129x30
Масса, г	450

MMS 6312

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	0 ÷ -27,3
Диапазон частот, Гц	1 ÷ 20 000
Погрешность калибровки, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	5 ÷ 100
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Напряжение питания (пост.), В	+24
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм	160x129x30
Масса, г	450

MMS 6410

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	35
Диапазон частот, Гц	1 ÷ 20 000
Погрешность калибровки, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	5 ÷ 100
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
Напряжение питания (пост.), В	+24
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм	160x129x30
Масса, г	450

MMS 6620

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения (пост.), В	±10
Диапазон входного тока, мА	0 ÷ 20; 4 ÷ 20

Нелинейность, %, не более	1
Диапазон значения уставок, % от верхнего предела диапазона измерений	5 ÷ 100
Погрешность срабатывания уставок, % от верхнего предела диапазона измерений, не более	1
диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм	160x129x30
Масса, г	450

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на техническую документацию фирмы и на корпус системы методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Система контроля машинного оборудования MMS 6000	1 шт.
Комплект технической документации	1 комп.
Дополнительные принадлежности по спецификации фирмы	
Методика поверки	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверку систем контроля машинного оборудования MMS 6000 осуществляют в соответствии с методикой поверки «Системы контроля машинного оборудования MMS 6000 фирмы «ерго GmbH», Германия», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.12.2008.

В перечень основного поверочного оборудования входят: генератор синусоидального напряжения ГЗ-110 (диапазон частот 0,01 Гц - 2 МГц, погрешность установки частоты не более $3 \cdot 10^{-7}$ %); цифровой мультиметр Agilent 344010/A (диапазон частот от 0 до 20 кГц; ПГ – 0,02 % от отсчета + 0,02 % от верхнего предела); источник питания постоянного тока В5-44 (ПГ – 0,1 В).

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования».
2. ГОСТ ИСО 10817-1-2002 «Вибрация. Системы измерений вибрации вращающихся валов. Часть 1. Устройства для снятия сигналов относительной и абсолютной вибрации».
3. Техническая документация фирмы.

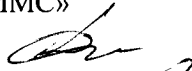
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем контроля машинного оборудования MMS 6000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

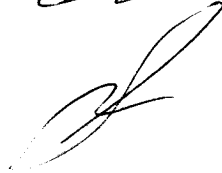
Фирма «ерго GmbH», Германия
Адрес: Jöbkesweg 3 D-48599 Gronau.

Представитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Начальник лаборатории



В.Я. Бараш

Представитель фирмы
«ерго GmbH»



А.А. Назаренко