

Руководитель «ИИМС» Яншин

С. Я. Яншин



Системы контроля машинного оборудования CSI 6000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 40193-08 Взамен №
--	--

Выпускаются по технической документации фирм «Emerson Process Management», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы контроля машинного оборудования CSI 6000 (далее системы) предназначены для непрерывного измерения абсолютной вибрации корпуса, относительной вибрации вала, его осевого перемещения и относительного расширения, а также скорости вращения вала, эксцентриситет и других технологических параметров (температура, давление и т.п.). Системы позволяют проводить анализ и диагностику состояния машин и механизмов и отдельных узлов контролируемого оборудования. Системы оснащены программами, позволяющими программировать уставки, и реле, используемыми в качестве защитных устройств.

Системы могут быть использованы в нефтяной, газовой, энергетической и других отраслях промышленности, где используются агрегаты роторного типа (газовые, паровые и гидротурбины, компрессоры, насосы, электродвигатели и т.д.).

ОПИСАНИЕ

Система имеет модульную конструкцию, интегрированную в единый комплекс, состоящий из измерительных модулей, модуля реле, модуля интерфейса и интерфейсов стойки.

Двухканальный модуль контроля абсолютной вибрации вала 6410, предназначен для работы с вихретоковыми датчиками типа PR6422, PR64223, PR6424, PR6425 и с преобразователями CON011//021/041, пьезоэлектрическими и индуктивными вибропреобразователями. Совместное использование вихретокового датчика и вибропреобразователя ускорения, позволяет, благодаря фазовой компенсации, измерять абсолютное перемещение (вала относительно фундамента). Модуль служит также источником питания для вихретоковых датчиков.

Двухканальные модули контроля относительной вибрации вала 6110 (вибрация вала относительно корпуса подшипника), контроля скорости и фазы вращения вала 6312 и кон-

троля осевого перемещения и относительного расширения вала 6210 предназначены для работы с вихретоковыми датчиками типа PR6422, PR64223, PR6424 и с преобразователями CON011/021/041.

Перечисленные выше модули служат также источником питания для вихретоковых датчиков.

Двухканальный модуль 6120 контроля вибраций корпуса предназначен для работы с индуктивными датчиками 9266, 9267 или 9268.

Двухканальный модуль 6125 так же используется для контроля вибраций корпуса и работает с пьезоэлектрическими вибропреобразователями (акселерометрами и велосиметрами).

Четырехканальный сменный модуль 6620 контроля технологических параметров предназначен для мониторинга температуры, давления, нагрузки и т.д.

Двухканальный модуль 6410 положения штока клапана и расширения корпуса предназначен для работы с индуктивным датчиком перемещения 9350. Канал 1 предназначен для измерения расширения корпуса, а при использовании нескольких индуктивных датчиков также перемещения, угла, кручения и других физических параметров, характеризующих эксплуатационные характеристики корпуса. Канал 2 предназначен для измерения статических величин и относительного перемещения (относительно канала 1).

Двухканальный модуль 6220 контроля эксцентриситета вала предназначен для измерения и обработки сигналов вихретоковых датчиков типа PR6422, PR64223, PR6424 и PR6425 и PR6425 с преобразователями CON011/021/041. При использовании совместно с модулем 6312 возможно измерение скорости вращения вала.

Все модули имеют нормированные выходы по току $0 \div 20$ мА и $4 \div 20$ мА и выход по напряжению $0 \div 10$ В (пост.), а также каналы аварийной сигнализации.

Шестнадцати канальный модуль 6740 выходных реле обеспечивает защиту оборудования.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль 6140 контроля абсолютной вибрации вала

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Режимы измерения	комбинированный, независимый мониторинг амплитуда, размах, $S_{\text{макс}}$ (комб.), $S_{\text{макс-размах}}$ (комб.), $S_{\text{макс-ампл.}}$ (комб.), S-размах по X, Y (независ.)
Типы датчиков	вихретоковые
Диапазоны измерения (размах), мВ:	
1 канал	$0 \div 400$; $0 \div 2000$
2 канал	$311 \div 9500$

Диапазоны частот, Гц: 1 канал	1 ÷ (50 ÷ 2000) 5 ÷ (50 ÷ 2000)
2 канал	5 ÷ (50 ÷ 1000/1600) 10 ÷ (50 ÷ 1000/1600)
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6110 контроля относительной вибрации вала

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Режимы измерения	комбинированный, независимый мониторинг амплитуда, размах, S _{макс} (комб.), S _{макс} -размах (комб.), S _{макс} - ампл.(комб.), S-размах по X,Y (независ.)
Типы датчиков	вихретоковые
Диапазон измерения, мВ	0 ÷ 8 000
Диапазоны частот, Гц	1 ÷ (50 ÷ 2000) 5 ÷ (50 ÷ 2000)
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6210 контроля осевого перемещения и относительного расширения вала

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Режимы измерения	осевое перемещение вала; осевое положение вала; относительное расширение; радиальное положение и изгиб вала
Типы датчиков	вихретоковые
Диапазон измерения, В	0 ÷ -22
Диапазон частот, Гц	0 ÷ 8
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6120 контроля вибрации корпуса

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Типы датчиков	электродинамические (индуктивные)
Режимы измерения	амплитуда, размах, СКЗ
Диапазоны измерения (СКЗ): виброскорости, мм/с	5 ÷ 100
виброперемещения, мкм	±25 ÷ ±500
Диапазоны частот, Гц	5 ÷ (50 ÷ 1000/1600) 10 ÷ (50 ÷ 1000/1600)
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95

Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6125 контроля вибрации корпуса

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Типы датчиков	пьезоэлектрические вибропреобразователи (акселерометры, велосиметры)
Режимы измерения	амплитуда, СКЗ
Диапазон измерения (размах) для 6125/00, мВ	311 ÷ 9500
Диапазон измерения (размах) для 6125/10 (со специальными высокотемпературными преобразователями), мВ	16 ÷ 450
Диапазоны частот, Гц: виброускорение	20 ÷ 8 000 5 ÷ 2 000 4 ÷ 1 000
виброскорость	10 ÷ 2 500 4 ÷ 1 500 2 ÷ 250
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6620 контроля технологических параметров

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	4
Диапазоны входного напряжения, В	± 1; ± 10
Диапазоны 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
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, %/10 °С, не более	0,25

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

Модуль 6312 контроля скорости и фазы вращения вала

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Режимы измерения	комбинированный, независимый мониторинг амплитуда, размах, S _{макс} (комб.), S _{макс} -размах (комб.), S _{макс} - ампл.(комб.), S-размах по X,Y (независ.)
Типы датчиков	вихретоковые
Диапазоны измерения, В	0 ÷ 2 0 ÷ 30
Диапазон частот, Гц (об/мин)	0 ÷ 20 000 (65535)
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6410 положения штока клапана и расширения корпуса

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Типы датчиков	индуктивные с полумостом и полным мостом
Режимы измерения	измерение расширения, двухканальные измерения
Диапазон измерения, В	0 ÷ 2,5

Диапазон частот, Гц	0 ÷ 100
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

Модуль 6220 контроля эксцентриситета вала

Наименование характеристики	Значение
Количество входов	2
Типы датчиков	вихретоковые
Режимы измерения	размах, мин/макс,
Диапазоны измерения, мВ	0 ÷ 400 0 ÷ 8000
Диапазон частот, Гц (об/мин)	0,017 ÷ 70 (102 ÷ 4200)
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
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	0 ÷ +65
относительная влажность, без конденсата, %	5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	160x129x30
Масса, г, не более	450

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверку систем контроля машинного оборудования CSI 6000 осуществляют в соответствии с методикой поверки «Системы контроля машинного оборудования CSI 6000 фирмы «Emerson Process Management», США», 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 CSI 6000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Emerson Process Management», США
Адрес: 835 Innovation Drive, Knoxville, TN 37932

Представитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Начальник лаборатории



В.Я. Бараш

Представитель фирмы
«Emerson Process Management»



А.А. Назаренко