



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT

АНнулиРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

4351

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

1 февраля 2011 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения
Научно-технической комиссии по метрологии (№ 12-06 от 21.12.2006 г.)
утвержден тип

Системы Компакс-КСА 7203,

ООО НПЦ "Динамика", г. Омск, Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений
под номером **РБ 03 23 2636 06** и допущен к применению в Республике
Беларусь с 28 июля 2005 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и
является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель комитета



В.Н. Корешков

21 декабря 2006 г.

Продлен до " _____ 20__ г.

15/12-06 от 21.12.06

Сигмаев



Системы КОМПАКС-КСА 7203	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>20268-Об</u> Взамен № _____
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям КОБМ. 421451.003 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система КОМПАКС-КСА 7203 – контрольно-сигнальная аппаратура системы компьютерного мониторинга для предупреждения аварий и контроля состояния предназначена для измерения параметров абсолютной и относительной вибрации, частоты вращения, тока потребления электропривода, напряжения постоянного и переменного тока, температуры, уровня, давления и для оценки и прогнозирования технического состояния оборудования.

Системы КОМПАКС-КСА 7203 применяются в нефтеперерабатывающей, нефтегазодобывающей, энергетической промышленности, коммунальном хозяйстве и различных отраслях машиностроения.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на преобразовании физических параметров (вибрация, ток, напряжение, температура, перемещение, давление жидкости или газа, уровень жидкости и тд.) контролируемого оборудования в электрический сигнал с помощью первичных преобразователей.

Сигналы от первичных преобразователей поступают в модули РИМ, где производится их аналоговая обработка и преобразование в цифровой вид. В цифровом виде информация обрабатывается (фильтруется, интегрируется, вычисляются характеристики) процессором модуля РИМ и передается через кабельные линии связи в контроллер системы.

Вся информация о техническом состоянии оборудования отображается на экране монитора в виде специального табло, где представлены количественные и качественные характеристики признаков.

Конструкция системы выполнена в виде первичных преобразователей (датчиков) вибрации, тока, температуры, перемещения, давления, уровня, таходатчиков, соединенных через выносные модули с контроллером системы.

Контроллер системы выполнен в виде щитового прибора.

Выносные модули представляют собой герметичные стальные корпуса, в которые помещены печатные платы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры измерения среднеквадратичных значений (СКЗ) вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра вибрации	Диапазон частот, Гц	Диапазон СКЗ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %		
			На базовой частоте (159,2 Гц) в диапазоне СКЗ	В диапазоне частот	Суммарная в диапазоне частот и СКЗ
Виброускорение	10-3000	1-60 м/с ²	± 2,5	± 3,7	± 6,0
Виброскорость	10-1000	1-60 мм/с	± 3,5	± 4,4	± 7,0
Виброперемещение	10-200	4-250 мкм	± 4,0	± 5,3	± 8,0

Параметры измерения переменного тока частотой 50 Гц приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип трансформаторного преобразователя тока	Диапазон измерения, А	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
ТПТ-1-1А/0,1V	от 0,2 до 1	± 1
ТПТ-1-5А/0,1V	от 1 до 5	± 1
ТПТ-1-50А/0,1V	от 5 до 50	± 1,5
ТПТ-3-300А/0,1V	от 50 до 300	± 2

Параметры измерения давления приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип датчика давления	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
412 ДИ-01	от 10 до 500 кПа включ.	± 0,5
	св. 500 до 600 кПа -	± 1,25
412 ДИ-02	от 0,1 до 1,0 МПа -	± 0,5
	св. 1,0 до 1,6 МПа -	± 1,5
412 ДИ-03	от 0,3 до 1,2 МПа -	± 0,5
	св. 1,2 до 4,0 МПа -	± 2,0
412 ДИ-04	от 0,5 до 2,5 МПа -	± 0,5
	св. 2,5 до 10 МПа -	± 2,0

Параметры измерения размаха относительного виброперемещения и среднего расстояния до контролируемой поверхности приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип датчика	Размах относительного виброперемещения, мкм	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения размаха относительного виброперемещения, %	Расстояние до контролируемой поверхности, мкм	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения расстояния, %	Диапазон частот, Гц	Неравномерность АЧХ измерения размаха относительного виброперемещения, %
MicroProbe MP-12-2	от 50 до 2000	± 5	от 1200 до 3200	± 5	от 5 до 2500	± 5
MicroProbe MP-14-2	от 50 до 2000	± 5	от 1200 до 3200	± 5		
MicroProbe MP-20-4	от 50 до 4000	± 5	от 1000 до 5000	± 5	от 5 до 3000	± 5
MicroProbe MP-20-8	от 100 до 6000	± 5	от 2000 до 9000	± 5		
5007	от 50 до 1400	± 5	от 1400 до 2800	± 5	от 2 до 2500	± 5

Параметры измерения напряжения переменного тока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Диапазон измерения напряжения переменного тока, мВ	Диапазон частот, кГц	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
3-500	от 0,01 до 2	$\pm [1+0,1(U_k/U_{изм-1})]^*$
	от 0,005 до 0,01 св. 2 до 10	$\pm [5+1(U_k/U_{изм-1})]^*$
500-1000	от 0,01 до 2	$\pm [1+0,1(U_k/U_{изм-1})]^*$
	от 0,005 до 0,01 от 2 до 10	$\pm [5+1(U_k/U_{изм-1})]^*$

Примечание * - Погрешность определяется в диапазоне напряжения от 20 до 1000 мВ и выходном сопротивлении источника сигнала не более 50 Ом.

Поперечная чувствительность

преобразователя виброизмерительного, %, не более

2

Диапазон измерения температуры, °С

от минус 40 до плюс 100

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры без учета термопар, °С

± 1,0

Диапазон измерения непрерывного уровня жидких сред с диэлектрической проницаемостью не менее 1,8, с кинематической вязкостью не более 40 сСт, мм

от 0 до 320

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мм	±25
Вариация (от основной погрешности)	1,0
Диапазон измерения частоты вращения вала, мин ⁻¹	от 240 до 28000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	±0,5
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, мВ	±(от 3 до 1024)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне ± (от 20 до 1024 мВ),%	± [0,15+0,08(Uк/Уизм-1)],
	где Uк-конечное значение диапазона измерений напряжения, мВ; иизм-измеренное значение напряжения, мВ.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды в условиях эксплуатации составляют:

- для параметров измерения вибрации с виброизмерительным преобразователем	±0,1 %/°C
- для параметров измерения температуры (без учета термопар)	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения переменного тока	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения уровня жидкости	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения давления на каждые 10 °C	±0,5 %
- для параметров измерения частоты вращения	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения напряжения постоянного тока	2,0 основной погрешности
- для параметров измерения напряжения переменного тока	1,0 основной погрешности
- для параметра измерения размаха относительного виброперемещения и расстояния до контролируемой поверхности	4,0 основной погрешности

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной повышенной относительной влажностью окружающей среды в условиях эксплуатации составляют:

- для параметров измерения вибрации с виброизмерительным преобразователем	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения температуры (без учета термопар)	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения переменного тока	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения уровня жидкости	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения давления	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения частоты вращения	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения напряжения постоянного тока	1,0 основной погрешности
- для параметра измерения напряжения переменного тока	0,5 основной погрешност
- для параметра измерения размаха относительного вибропере-	

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мм	± 25
Диапазон измерения частоты вращения вала, мин ⁻¹	от 240 до 28000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, мВ	\pm (от 3 до 1024)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне \pm (от 20 до 1024 мВ), %	$\pm [0,15+0,08(U_k/U_{изм}-1)]$,

где U_k -конечное значение диапазона измерений напряжения, мВ;
 $U_{изм}$ - измеренное значение напряжения, мВ.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды в условиях эксплуатации составляют:

- для параметров измерения вибрации с виброизмерительным преобразователем	$\pm 0,1 \text{ \% / } ^\circ\text{C}$
- для параметров измерения температуры (без учета термопар)	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения переменного тока	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения уровня жидкости	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения давления на каждые 10 °С	$\pm 0,5 \text{ \%}$
- для параметров измерения частоты вращения	0,5 основной погрешности
- для параметров измерения напряжения постоянного тока	2,0 основной погрешности
- для параметров измерения напряжения переменного тока	1,0 основной погрешности
- для параметра измерения размаха относительного виброперемещения и расстояния до контролируемой поверхности	4,0 основной погрешности

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной повышенной относительной влажностью окружающей среды в условиях эксплуатации составляют:

- для параметров измерения вибрации с виброизмерительным преобразователем	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения температуры (без учета термопар)	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения переменного тока	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения уровня жидкости	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения давления	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения частоты вращения	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения напряжения постоянного тока	1,0 основной погрешности
- для параметра измерения напряжения переменного тока	0,5 основной погрешности
- для параметра измерения размаха относительного вибропере-	

мещения и расстояния до контролируемой ±поверхности

3,0 основной погрешности

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной воздействием внешнего переменного магнитного поля напряженностью 80 А/м для контроллера 2032 и блока питания 2601 и 400 А/м для остальных составных частей системы составляет:

- для параметра измерения напряжения постоянного тока 1,0 основной погрешности

- для остальных параметров измерения 0,5 основной погрешности

Предел допускаемой вариация при измерении давления и уровня жидкости, не более

1,0 основной погрешности

Время установления рабочего режима системы, мин., не более

5

Напряжение питания системы от сети переменного

тока частотой (50±0,5) Гц, В

220±22

Мощность, потребляемая системой, ВА, не более

50

Габаритные размеры и масса приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование составной части системы	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Контроллер 2032	218x177x278	7,9
Блок питания 2601	218x177x89	4,5
Модуль PIM (без кожуха)	309x145x44	1,9
Модуль PSMP-12 (без кожуха)	309x145x44	1,9
Модуль PSMP-412 (без кожуха)	309x145x44	1,7
Кожух модуля	370x340x115	5,7
Преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный АВ-311 FR, АВ-311 FRU	Ø45x36	0,4
Преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный АВ-320 FR	Ø45x37	0,4
Преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный АВ-321 FK	45x22x30	0,4
Трансформаторный преобразователь тока ТПТ-1-1(5,50)А/0,1V	Ø60x28	0,16
Трансформаторный преобразователь тока ТПТ-3-300А/0,1V	76x87x29	0,4
Датчик давления 412 ДИ	Ø32x80	0,3
Датчик уровня 5501	50x145x760	1,4
Таходатчик индукционный ТДИ-1	Ø30x240	0,5
Преобразователь термоэлектрический КТХК 3/2000	Ø4x2000	0,15
Датчик перемещения 5007	Ø10x51	0,17
Датчик «MicroProbe» MP12-2	Ø18x51	0,18
Датчик «MicroProbe» MP14-2	45x34x24	0,18
Датчик «MicroProbe» MP20-4	Ø20x71	0,29
Датчик «MicroProbe» MP20-8	Ø40x71	0,3
Адаптер MP	56x85x30	0,22
Коробка ответвительная	182x245x110	2,3
Шкаф модульный 0008	260x600x1500	33,0

Режим работы системы – непрерывный, круглосуточный.

Условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °С:

- для контроллера и блока питания от 0 до плюс 50
- для модулей, трансформаторных преобразователей тока, таходатчиков, датчиков давления от минус 40 до плюс 60
- для преобразователей виброизмерительных от минус 60 до плюс 75
- для датчиков перемещения, температуры, датчиков MicroProbe MP14-2, MP12-2, MP20-4, от минус 40 до плюс 75
- для датчиков MicroProbe MP20-8, уровня от минус 40 до плюс 100

Примечание* - Допускается устанавливать преобразователи виброизмерительные на поверхность оборудования, температура которой может достигать 100 °С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, % :

- для контроллера и блока питания 80
- для преобразователей виброизмерительных 100
- для остальных составных частей системы 95
- Наработка на отказ, ч., не менее 20000
- Срок службы, лет, не менее 10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели контроллера 2032 фотохимическим способом, на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы приведена в таблице 7

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Количество шт.
1 Составные части		
Контроллер 2032	КОБМ. 468364.032	1*
Блок питания 2601	КОБМ. 436234.001	1*
Модуль РИМ	КОБМ. 468363.027	4*
Модуль PSMP-12	КОБМ. 468354.010	4*
Модуль PSMP-412	КОБМ. 468354.012	4*
Преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный АВ-311 FR	КОБМ. 433642.001	32*
Преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный АВ-320 FR	КОБМ. 433642.002	32*

- контрольный ВИП типа 8305 фирмы Брюль и Кьер, диапазон от 0 до 10 км/с², частота от 0,2 до 5300 Гц, относительная погрешность ±0,6% на базовой частоте;

- усилитель-формирователь сигнала типа 2626 фирмы Брюль и Кьер, диапазон частот от 0,3 Гц до 10 кГц, погрешность ±1,0%;

- усилитель мощности типа 2706 фирмы Брюль и Кьер, диапазон частот от 10 Гц до 20 кГц, нелинейность 0,5%, максимальная мощность 75 Вт;

- мультиметр с системой сбора данных и коммутации 34970А, диапазон частот от 3 Гц до 300 кГц, диапазон амплитуд от 100 мВ до 100 В; переменное напряжение: диапазон частот от 5Гц до 300 кГц, диапазон СКЗ: от 20 мВ до 100 мВ погрешность ±0,55%, от 100 мВ до 100 В погрешность ±0,1%, постоянное напряжение: диапазон измерений от 10 мВ до 100 В, погрешность ±0,04 % ;

- генератор типа 1049 фирмы Брюль и Кьер, диапазон частот от 20 Гц до 20кГц, $U_{\text{вых.скз}}=5$ В, нелинейность 0,01%;

- частотомер 43-57, диапазон частот 0,1 Гц до 100 кГц, относительная погрешность кварцевого генератора $5 \cdot 10^{-7}$ %;

- генератор ГЗ-118, диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц, максимальное напряжение 10В;

- амперметр переменного тока Э514, пределы измерений 2,5 А, 5 А, класс точности 0,5;

- трансформатор тока УТТ 6, класс точности 0,2;

- вольтметр В7-40, диапазон измерения до 2В (для постоянного напряжения),

$\delta = \pm [0,05 + 0,02(U_K/U_{\text{изм}} - 1)]$; диапазон измерения до 200В (для переменного напряжения)

$\delta = \pm [0,6 + 0,1(U_K/U_{\text{изм}} - 1)]$;

- манометры МО с диапазонами до 600 кПа, до 2,5МПа, до 4,0 МПа, до 10 МПа, класс точности 0,15;

- манометр грузопоршневой МП-600, класс 0,1;

- индикатор часового типа ИЧ-10, цена деления 0,01 мм;

- линейка металлическая, диапазон измерения до 1000 мм, цена деления 1 мм;

- термометр ртутный TGL, предел измерения от 10 до 35 °С, цена деления ± 0,1 °С

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 30629-95 «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем КОМПАКС-КСА 7203 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Системы КОМПАКС-КСА 7203 подлежат обязательному подтверждению соответствия в системе ГОСТ Р. Сертификат соответствия № РОСС RU.МГ02В00472, срок действия с 01.09.2003 г. по 31.08.2006 г., выдан органом по сертификации РОСС RU.001.11МГ02 взрывозащищенного и рудничного электрооборудования научно-исследовательского фонда «Сертификационный центр ВОСТНИИ» (ОС ВРЭ ВостНИИ).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО Научно-производственный центр «Динамика»

Адрес: 644043, г. Омск, а/я 5223

Тел. (3812) 25-42-44,

Факс (3812) 25-43-72

Генеральный директор
ООО НПЦ «Динамика»



В.Н. Костюков