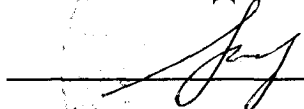


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Н.И. Ханов

“ 18 ” июня 2009 г.

Вибропреобразователи СА, СЕ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41149-09</u> Взамен № _____
-----------------------------	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Vibro-Meter S.A.», Швейцария

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вибропреобразователи СА, СЕ предназначены для преобразования механических колебаний в электрический сигнал, пропорциональный виброускорению контролируемого объекта.

Область применения: вибропреобразователи применяются для контроля состояния технологического оборудования, в том числе в составе измерительных информационных систем в различных отраслях промышленности.

Вибропреобразователи СА 134, СА 136, СА 201, СА 303, СА 306, СА 901 имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT6...T2, СА 202, СА 280 имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT6...T1, СЕ 134 имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6...T1, СЕ 281 и СЕ 311 имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT6...T4. Усилитель РС 704 имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6...T4.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вибропреобразователей СА, СЕ (в дальнейшем прибор) основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте. При вибрации объекта, на котором жестко закреплен прибор, на его выходе генерируется электрический заряд, пропорциональный воздействию ускорению объекта.

Чувствительный элемент прибора состоит из одного или нескольких дисков или пластинок из специальных пьезоэлектрических материалов. На чувствительный элемент наложена инерционная масса, прижатая жесткой пружиной. Под воздействием механических колебаний эта масса действует на чувствительный элемент силой, пропорциональной ее ускорению. В результате пьезоэлектрического эффекта на выводах пьезоэлемента возникает электрический заряд, пропорциональный воздействию на пьезоэлемент силе, следовательно, ускорению механических колебаний. Съем сигнала с прибора производится с помощью электрического разъема, имеющего резьбу. Корпус прибора герметичен.

Приборы модификации СА используются с усилителем сигнала типа- РС 704 (далее усилитель), который преобразует заряд, поступающий от прибора, в сигнал по току или напряжению. Электронная схема усилителя помещена в литой алюминиевый корпус, усилитель монтируется в защитном корпусе из полиэфирного пластика.

Приборы СА, СЕ выпускаются в модификациях, отличающихся характеристиками и условиями применения.

Вибропреобразователи СА 134 используются при низких и высоких температурах, СА 136, СА 188-промышленные приборы универсального общего назначения, СА 201, СА 202 – приборы особой высокой надежности для продолжительного мониторинга вибраций, СА 250 М2ХХ малогабаритный прибор, используется в космических летательных аппаратах при экстремальных высоких и низких температурах, СА 280-высокочастотный универсальный прибор, применяется в условиях больших значений поперечной вибрации, СА 303, СА 306-высокотемпературные, особо высокой надежности приборы для продолжительного мониторинга вибраций газовых турбин, СА 901 применяется при экстремальных температурах. СЕ 134, СЕ 281-высокочастотные среднетемпературные приборы, СЕ 311-герметичный высокочастотный среднетемпературный прибор с токовым выходом, СЕ 583-трехкомпонентный прибор, СЕ 680-высокочастотный среднетемпературный прибор с встроенной электроникой.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики модификаций вибропреобразователей: СА 134, СА 135, СА 136, СА 175, СА 188, СА 201, СА 202, СА 250М2ХХ, СА 280, СА 303, СА 306, СА 901, СЕ 134, СЕ 281, СЕ 311, СЕ 583, СЕ 680 приведены в табл.1, 2, 3

Таблица 1

Наименование характеристики	Обозначение модификаций					
	СА 134	СА 135	СА 136	СА 175	СА 188	СА 201
	Значение характеристики					
Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/г*	10	20	100	50	20	100
Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных, %	±5	±5	±5	±5	±5	±5
Диапазон измерений виброускорений, г	0,001-500	0,002-1000	0,0001-1000	0,01-40	0,001-200	0,0001-200
Максимальное ускорение (амплитудное значение), г, не более	1000	2000	2000	500	250	250
Диапазон частот измеряемых виброускорений, Гц	0,5-6000	0,5-12000	0,5-10000	20-350	2-10000	0,5-4500
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне измерений виброускорений, %, не более	±1	1 в диапазоне (0,002-100) г, 2 в диапазоне (100-1000) г	1 в диапазоне (0,0001-100) г, 2 в диапазоне (100-1000) г	1 в диапазоне (0,001-50) г, 5 в диапазоне (50-200) г	1 в диапазоне (0,001-20) г, 2 в диапазоне (20-200) г	1 в диапазоне (0,0001-20) г, 2 в диапазоне (20-200) г

Продолжение табл.1

Наименование характеристики	Обозначение модификаций					
	СА 134	СА 135	СА 136	СА 175	СА 188	СА 201
	Значение характеристики					
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±5 в диапазоне (0,5-3500) Гц, 10 в диапазоне (3500-6000) Гц	±5 в диапазоне (0,5-8000) Гц, +10 в диапазоне (8000-12000) Гц	±5 в диапазоне (0,5-6000) Гц, 10 в диапазоне (6000-10000) Гц	±5	±5 в диапазоне (2-6000) Гц, +5 в диапазоне (6000-8000) Гц, +10 в диапазоне (8000-10000) Гц	±5 в диапазоне (0,5-3000) Гц, 10 в диапазоне (3000-4500) Гц
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	14	32	35	5	40	11
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5	5
Коэффициент влияния деформации основания, г/млн ⁻¹ , не более	10 ⁻⁴	0,001	0,001	-	5·10 ⁻⁷	10 ⁻⁵
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения, вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения, %, не более	0,01 % на градус в диапазоне (минус 54-плюс 450) °С	±4 в диапазоне (минус 54-плюс 23) °С, +8 в диапазоне (плюс 23-200) °С, +16 в диапазоне (200-260) °С	минус 4 в диапазоне (минус 54-плюс 23) °С, ±5 в диапазоне (23°С-200) °С, +12 в диапазоне (200-260) °С	±5 в диапазоне (минус 1-400) °С,	минус 5 в диапазоне (минус 54-плюс 23) °С, 10 в диапазоне (23-200) °С, +18 в диапазоне (200-250) °С	0,1 %/°С в диапазоне (23-125) °С, +25 до 250 °С

Продолжение табл.1

Наименование характеристики	Обозначение модификаций					
	CA 134	CA 135	CA 136	CA 175	CA 188	CA 201
	Значение характеристики					
Рабочий диапазон температур, °C	От минус 54 до плюс 450	От минус 54 до плюс 260	От минус 54 до плюс 260	От минус 54 до плюс 400	От минус 54 до плюс 250	От минус 54 до плюс 250
Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее: между сигнальными проводами между сигнальным проводом и землей	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁹	10 ⁹ 10 ⁸	-	10 ⁸
Электрическая емкость вибропреобразователя, номинальная, пФ: между сигнальными проводами между сигнальным проводом и землей между сигнальным проводом и корпусом	150 32	500 32	6000 32	-	-	3300 1200
Ударное ускорение вдоль чувствительной оси, пиковое значение, g, не более	2000	2000	2000	1000	1000	500
Габаритные размеры вибропреобразователя, мм, не более: диаметр основания высота	38 34	38 34,8	38 34	36,8 88,9	24 59,5	40 42
Масса вибропреобразователя, г, не более	120	90	100	2260	90	600 с кабелем
Средний срок службы, лет	25	25	25	25	25	25

Таблица 2

Наименование характеристики	Обозначение модификаций					
	CA 202	CA 250 M2XX	CA 280	CA 303	CA 306	CA 901
	Значение характеристики					
Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/г	100	1	100	50	50	10

Продолжение табл.2

Наименование характеристики	Обозначение модификаций					
	CA 202	CA 250 M2XX	CA 280	CA 303	CA 306	CA 901
	Значение характеристики					
Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных, %	±5	±5	±5	±5	±5	±5
Диапазон измерений виброускорений, g	0,01-400	0,1-5000	0,01-500	0,01-40	0,01-100	0,001-200
Максимальное ускорение (амплитудное значение), g, не более	500	7000	1000	100	200	500
Диапазон частот измеряемых виброускорений, Гц	0,5-8000	1-20000	0,5-6000	5-3000	5-3000	3-2800
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне измерений виброускорений, %, не более	±1 в диапазоне (0,01-20) g, ±2 в диапазоне (20-400) g	±1 до 500 g, ±2 в диапазоне (500-5000) g	1 в диапазоне (0,01-100) g, 2 в диапазоне (100-500) g	±1	±1	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±5	±5 в диапазоне (1-10000) Гц, 10 до 20000 Гц	±5	±5	±5	±5
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	20	48	20	5	15	17
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	3	5	5	5
Коэффициент влияния деформации основания, г/млн ⁻¹ ε, не более	3×10 ⁻³	0,03	0,0008	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴	-
Рабочий диапазон температур, °С	От минус 55 до плюс 260	От минус 253 до плюс 727	От минус 60 до плюс 260	От минус 54 до плюс 455	От минус 54 до плюс 455	От минус 54 до плюс 650

Продолжение табл.2

Наименование характеристики	Обозначение модификаций					
	CA 202	CA 250 M2XX	CA 280	CA 303	CA 306	CA 901
	Значение характеристики					
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения, вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения в диапазонах температур, %, не более	0,25 %/°C в диапазоне (минус 55-плюс 23) °C и в диапазоне (200-260) °C, 0, 08 %/°C в диапазоне (23-200) °C	±5 в диапазоне (минус 253-плюс 530) °C, +10 в диапазоне (530-727) °C	±10	10	10	5
Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее между сигнальными проводами между сигнальным проводом и землей	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹ 10 ⁸	10 ⁹ 10 ⁸	10 ⁹
Электрическая емкость вибропреобразователя, номинальная, пФ: между сигнальными проводами между сигнальным проводом и землей между сигнальным проводом и корпусом	4500+105 пФ/м (кабель) - 10+210 пФ/м (кабель)	120 пФ/м	7000 - 15	2000+200 пФ/м (кабель) - 100+300 пФ/м (кабель)	-	80+200 пФ/м (кабель) - 18+200 пФ/м (кабель)
Ударное ускорение вдоль чувствительной оси, пиковое значение, g, не более	1000	7000	1000	1000	1000	500
Габаритные размеры вибропреобразователя, мм, не более: диаметр основания высота	40 22,7	16 27	38 21	41,4 38	31,5 38	37 41
Масса вибропреобразователя, г, не более	250	35	75	330	300	300 + 40 г/м (кабель)
Средний срок службы, лет	25	25	25	25	25	25

Таблица 3

Наименование характеристики	Обозначение модификаций				
	CE 134	CE 281	CE 311	CE 583	CE 680
	Значение характеристики				
Номинальное значение коэффициента преобразования, мкА/g, мВ/g	5	10	50	100	100
Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных, %	±5	±5	±5	±5	±5
Уровень собственных шумов в единицах виброускорения, g	-	-	-	0,0014	0,0007
Диапазон измерений виброускорений, g	0,001-400	0,0001-200	0,004-40	0,007-50	0,0035-80
Максимальное ускорение (амплитудное значение), g, не более	1000	2000	100	5000	500
Диапазон частот измеряемых виброускорений, Гц	5-10000	3-7000	2-8000	3-2000	1-9000
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне измерений виброускорений, %, не более	1	1	1	1 до 22 g, 3 до 50 g	1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	-10 до 1 кГц, -30 до 2 кГц, для высоко-частотной модификации +5 до 10 кГц	±5	±5 в диапазоне (2-5000) Гц, ±10 в диапазоне (5000-8000) Гц	±5	±5 в диапазоне (3-5000) Гц, ±10 в диапазоне (1-9000) Гц
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	14	25	20	20	30
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	3	3	5	5
Коэффициент влияния деформации основания, г/млн ⁻¹ , не более	10 ⁻⁴	0,0025	0,0015	-	0,0002
Рабочий диапазон температур, °С	От минус 54 до плюс 350	От минус 55 до плюс 260	От минус 55 до плюс 125	От минус 55 до плюс 121	От минус 55 до плюс 120

Продолжение табл.3

Наименование характеристики	Обозначение модификаций				
	CE 134	CE 281	CE 311	CE 583	CE 680
	Значение характеристики				
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения, вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения, %, не более	-	-	±5 в диапазоне (минус 55-плюс 23) °С, ±2 в диапазоне (23-125) °С	±7	±5
Входной ток питания, мА	3-8	3-8	3-8	2-20	2-10
Напряжение питания, В	12-18	12-28	12-28	18-24	18-30
Выходное напряжение смещения, В	-	-	-	-	12
Выходное сопротивление, Ом, не более	-	-	-	120	100
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	-	-	-	10	-
Электрическая емкость вибропреобразователя, номинальная, пФ между сигнальными проводами			10,5·10 ⁻³ +100 пФ/м (кабель)		
между сигнальным проводом и корпусом			20+200 пФ/м (кабель)		
Ударное ускорение вдоль чувствительной оси, пиковое значение, g, не более	2000	2000	500	5000	5000
Габаритные размеры вибропреобразователя, мм, не более:					
диаметр основания	38	38	40	33,5	22
высота	39,5	21	34,8	27	53
Масса вибропреобразователя, г, не более	500	70	245	90	90
Средний срок службы, лет	25	25	25	25	25

* g = 9,80665 м/с²

Основные технические характеристики усилителя сигнала IPC 704

Диапазон изменения коэффициента передачи, пКл/г	от 10 до 200.
Амплитуда максимального значения заряда, пКл	100000.
Передача без интегратора, мВ/пКл или мкА/пКл	от 0,1 до 10.
Входное сопротивление, кОм, не менее	50.
Входная емкость, нФ, не более	10.
Нелинейность, %, не более	0,2.
Напряжение питания, В	от 18 до 30.
Ток, мА, не более	25.
Габаритные размеры, мм, не более, (Д×Ш×В)	160×75×55.
Масса, г, не более	440.

Условия эксплуатации

- относительная влажность окружающего воздуха
при температуре 25 °С, %, до.....98;
- атмосферное давление, кПа.....от 60 до 106,7.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки прибора входит:

- вибропреобразователь.....1
- усилитель сигнала IPC
- блок гальванической развязки GSI.....1
- кабель*.....1
- переходник*
- руководство по эксплуатации
- * поставляется по заявке потребителя.

ПОВЕРКА

Поверка вибропреобразователей в соответствии с документом МИ 1873-88. ГСИ. «Виброметры с пьезоэлектрическими и индукционными преобразователями. Методика поверки».

Основные средства поверки: Государственный специальный эталон параметров вибрации и вторичные эталоны по МИ 2070-90.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.

МИ 2070-90. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения в диапазоне частот от 0,3 до 20000 Гц.

Техническая документация фирмы «Vibro-Meter S.A.», Швейцария

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вибропреобразователей СА, СЕ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС СН.ГБ05.В02621 выдан НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования" 11.02.2009 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

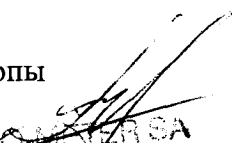
Фирма «VIBRO-METER S.A.», Швейцария

Адрес: Route de Moncor 4, P.O. Box, CH-1701 Fribourg, Switzerland

тел.: +41 26 407 11 11

факс.: +41 26 407 13 01

Руководитель по странам СНГ и Восточной Европы
фирмы «Vibro-Meter S.A.»


VIBRO-METER SA
FRIBOURG

Александр Федяев