

СОГЛАСОВАНО

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

 Н.И. Ханов

“ 18 ” июня 2009 г.

Преобразователи переменного давления СР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 41148-09 Взамен № _____
---	--

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи переменного давления СР предназначены для преобразования переменной составляющей избыточного давления газов в пропорциональный электрический сигнал.

Область применения: преобразователи переменного давления СР применяются для мониторинга состояния технологического оборудования, в том числе газовых турбин, а также в составе измерительных информационных систем в различных отраслях промышленности.

Преобразователи переменного давления СР СР 103, СР 211, СР 216, СР 235, СР 502, СР 503, СР 505, СР 506 имеют маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6...T1. Усилитель РС 704 имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6...T4.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей переменного давления СР (в дальнейшем прибор) основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. Измеряемое давление воздействует на мембрану датчика, которая деформируется вместе с прикрепленным к ней кварцевым стержнем. Последний под действием деформации генерирует электростатический заряд. Этот заряд воспринимается электродом и передается с помощью кабеля на вход усилителя заряда, который преобразует его в пропорциональное напряжение.

Съем сигнала с прибора производится с помощью электрического разъема, имеющего резьбу. Корпус прибора герметичен.

Приборы выпускаются в модификациях, отличающихся характеристиками и условиями применения.

Приборы 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 разработаны как для долгосрочного мониторинга, так и для стендовых испытаний. Особая конструкция минимизирует чувствительность к ускорению.

Преобразователи переменного давления, имеющие одинаковые метрологические характеристики отличаются друг от друга исполнением: различные фланцы, длина кабеля, каждый из них механически адаптирован под требования конкретного производителя турбин.

Преобразователи переменного давления CP 502 и CP 503, CP 505 и CP 506 отличаются только верхним значением диапазона температур: CP 502 и CP 505-560 °C, CP 503 и CP 506-700 °C.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики модификаций преобразователей переменного давления: CP 103, CP 106, CP 109, CP 113, CP 104, CP 211, CP 216, CP 232, CP 233, CP 235, CP 236, CP 237, CP 502, CP 503, CP 505, CP 506, CP 515 приведены в табл.1 и 2

Таблица 1

Наименование характеристики	Обозначение модификаций				
	CP 103, CP 106, CP 109, CP 113	CP 104	CP 211	CP 216	CP 232, CP 233, CP 235, CP 236, CP 237
	Значение характеристики				
Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/кПа	$232 \cdot 10^2$	$190 \cdot 10^2$	$25 \cdot 10^2$	$200 \cdot 10^2$	$750 \cdot 10^2$
Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных, %	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5
Диапазон измерений переменного давления, кПа	$(0,00004-20) \cdot 10^2$	$(0,00005-20) \cdot 10^2$	$(0,0005-250) \cdot 10^2$	$(0,0005-250) \cdot 10^2$	$(0,00005-5) \cdot 10^2$
Диапазон частот измерений переменного давления, Гц	2-10000	2-6000	2-15000	2-15000	2-10000
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне измерений переменного давления, %, не более	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5
Резонансная частота, кГц, не менее	50	30	80	80	55
Максимальное допускаемое давление (амплитудное значение), кПа, не более	$250 \cdot 10^2$	$100 \cdot 10^2$	$350 \cdot 10^2$	$350 \cdot 10^2$	$100 \cdot 10^2$
Рабочий диапазон температур, °C	От минус 196 до плюс 650	От минус 196 до плюс 350	От минус 54 до плюс 650	От минус 54 до плюс 470	От минус 55 до плюс 520

Продолжение табл.1

Наименование характеристики	Обозначение модификаций				
	CP 103, CP 106, CP 109, CP 113	CP 104	CP 211	CP 216	CP 232, CP 233, CP 235, CP 236, CP 237
	Значение характеристики				
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения, вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения, %, не более	±5	±5	±5 в диапазоне (минус 54-плюс 300) °С, +13 в диапазоне (300-650) °С	±10	±5
Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее:	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹
Электрическая емкость прибора, номинальная, пФ: между сигнальными проводами между сигнальным проводом и землей между сигнальным проводом и корпусом	80 18	85 30	17,5+200 пФ/м (кабель) 10+300 пФ/м (кабель)	320+200 пФ/м (кабель) 13+300 пФ/м (кабель)	700+200 пФ/м (кабель) 10+300 пФ/м (кабель)
Чувствительность к ускорению, пКл/г*, не более	0,05	0,1	0,0625	0,5	0,15 в диапазоне (10-2500) Гц, 0,375 в диапазоне (2500-5000) Гц
Ударное ускорение вдоль чувствительной оси, пиковое значение, g, не более	2000	2000	2000	2000	1000
Габаритные размеры прибора, мм, не более: диаметр основания длина	21 97,6	25 41	11 36,6	11 36,6	12,7 58
Масса прибора: преобразователь, г, не более кабель, г/м, не более	120 40	150 -	12 20	12 25	50 140
Средний срок службы, лет	25	25	25	25	25

Таблица 2

Наименование характеристики	Обозначение модификаций	
	CP 502, CP 503	CP 505, CP 506, CP 515
	Значение характеристики	
Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/кПа	$85 \cdot 10^2$	$85 \cdot 10^2$
Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных, %	± 5	± 5
Диапазон измерений переменного давления, кПа	$(0-100) \cdot 10^2$	$(0-50) \cdot 10^2$
Диапазон частот измерений переменного давления, Гц	2-15000	2-15000
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне измерений переменного давления, %, не более	0,5	0,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	± 5	± 5
Резонансная частота, кГц, не менее	50	50
Максимальное допускаемое давление (амплитудное значение), кПа, не более	$150 \cdot 10^2$	$100 \cdot 10^2$
Рабочий диапазон температур, °C	От минус 70 до: плюс 560 для CP 502 плюс 700 для CP 503	От минус 70 до: плюс 560 для CP 505 плюс 700 для CP 506
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения, вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения, %, не более	± 5	± 5
Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее	10^{10}	10^{10}
Электрическая емкость прибора, номинальная, пФ: между сигнальными проводами между сигнальным проводом и землей	122 157	40 30
Чувствительность к ускорению, пКл/g, не более	2	0,25
Габаритные размеры прибора, мм, не более: диаметр основания длина	11 35,2	11 42,8
Масса прибора, не более: преобразователь, г кабель, г/м	30 40	30 40
Средний срок службы, лет	25	25

* $g = 9,80665 \text{ м/с}^2$

Основные технические характеристики усилителя сигнала IPC 704

Диапазон изменения коэффициента передачи, пКл/бар	от 10 до 2000
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:

- преобразователь переменного давления1
- усилитель сигнала IPC 7041
- блок гальванической развязки GSI1
- кабель*1
- переходник*1
- руководство по эксплуатации1
- методика поверки МП 2520-030-2009.....1
- * поставляется по заявке потребителя.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей переменного давления СР производится в соответствии с документом ГСИ. Преобразователи переменного давления СР. Методика поверки МП 2520-030-2009, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31 мая 2009 г.

Межповерочный интервал - 1 год.

Основные средства поверки

Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне $1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^6$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па (ГЭТ 131-81)

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.433-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне $1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^6$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па
2. ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия
3. ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия
4. Техническая документация фирмы «Vibro-Meter S.A.», Швейцария

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей переменного давления СР 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