

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики динамического давления дифференциальные серии 176МХХ с предусилителем дифференциальным 422М182

Назначение средства измерений

Датчики динамического давления дифференциальные серии 176МХХ с предусилителем дифференциальным 422М182 предназначены для измерений переменного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия датчика динамического давления дифференциального серии 176МХХ (далее датчик) с предусилителем дифференциальным 422М182 основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. На конце датчика расположена мембрана, за которой стоит кристалл. 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 через разъем датчика на предусилитель дифференциальный 422М182. Предусилитель дифференциальный 422М182 преобразует заряд, поступающий от датчика, в сигнал по току или напряжению.

Конструктивно датчик состоит из залитого компаундом герметичного корпуса с разъемом для подключения кабеля и чувствительной мембраны, передающей давление на кварцевые пластины.

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

Датчик используется с предусилителем дифференциальным 422М182. Для подключения датчика к предусилителю используется кабель 045МХХ. Электронная схема предусилителя помещена в литой алюминиевый корпус, предусилитель монтируется в защитном корпусе из полиэфирного пластика.

Датчики серии 176МХХ имеют одинаковые метрологические и технические характеристики и отличаются только комплектацией (длина встроенного кабеля, разъем на конце кабеля, специальная трубка для установки, кольца уплотнения).

Датчики динамического давления дифференциальные серии 176МХХ выпускаются в следующих исполнениях: 176М03, 176М04, 176М07, 176М09, 176М12, 176М18, 176М20, 176М24, 176М26, 176М27, 176М29, 176М30, 176М32, 176М35, 176М38, 176М39, 176М42, 176М45, 176М46.

Внешний вид датчика с кабелем приведен на рисунке 1, внешний вид предусилителя дифференциального приведен на рисунке 2.

Пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 1 - Внешний вид датчика с кабелем



Рисунок 2 - Внешний вид предусилителя дифференциального

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| Диапазон измерений амплитуд переменных давлений, кПа | от 10 до 137,9 |
| Диапазон измерений частот переменных давлений, Гц | от 2 до 10000 |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/кПа | 2,47 |
| Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, % | ±20 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------|
| Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более | 5 |
| Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более | 1 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, % | ±10 |
| Собственная резонансная частота, кГц, не менее | 50 |
| Максимальное допускаемое статическое давление, амплитудное значение, кПа | 2758 |
| Чувствительность к вибрационному ускорению, кПа/(м/с ²), не более | 0,0035 |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений амплитуд переменных давлений, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/1°С | ±0,02 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от - 70 до + 560 |

Таблица 2 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------------|
| Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее | 10 ¹² |
| Электрическая емкость, пФ, не более | 165 |
| Время непрерывной работы, ч, не менее | 24 |
| Габаритные размеры датчика, мм, не более | |
| диаметр основания | 12 |
| длина | 458 |
| Масса датчика, г, не более | 140 |
| Условия эксплуатации: | |
| - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, до | 98 |
| - атмосферное давление, кПа | от 60 до 106,7 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 10000 |
| Средний срок службы, лет | 10 |
| Маркировка взрывозащиты | 2ExnLIICT1 X 2ExnLIICT4 X |

Таблица 3 - Основные технические характеристики предусилителя дифференциального 422M182

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------------|
| Номинальное значение коэффициента передачи, мВ/пКл | 4 |
| Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента передачи от номинального значения, % | ±5 |
| Диапазон частот, Гц | от 2 до 55000 |
| Нелинейность, %, не более | ±1 |
| Входной диапазон, пКл | ±1250 |
| Выходное напряжение, амплитудное значение, В | ±5 |
| Выходное сопротивление, Ом, не более | 250 |
| Напряжение питания, В | от 22 до 28 |
| Постоянный ток питания, мА | от 2,2 до 20 мА |
| Габаритные размеры усилителя (длина; ширина; высота), мм, не более | 116; 32; 32 |
| Масса, г, не более | 109 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|--------------------------------|------------------|------------|----------------------|
| Датчик | Серия 176МХХ | 1 шт. | Исполнение по заказу |
| Предусилитель дифференциальный | 422М182 | 1 шт. | |
| Кабель | 045МХХ | 1 шт. | Исполнение по заказу |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. | |
| Методика поверки | МП 2520-065-2016 | 1 экз. | |

Поверка

осуществляется по документу МП 2520-065-2016 «Датчики динамического давления дифференциальные серии 176 с предусилителем дифференциальным 422М182. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 июля 2016 г.

Основные средства поверки:

- эталонная установка ударная труба УУТ-4, диапазон измерений импульсного давления от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^6$ Па, неисключенная систематическая погрешность не превышает $3 \cdot 10^{-2}$, аттестована 11.03.2016 г.;

- эталонная установка УБК-2М, диапазон измерений амплитуд импульсного давления от $1 \cdot 10^4$ до $25 \cdot 10^6$ Па, неисключенная систематическая погрешность не превышает $3 \cdot 10^{-2}$, аттестована 18.03.2016 г.;

из состава ГЭТ 131-81 ГПСЭ единицы давления для области переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^6$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с, погрешность воспроизведения единицы: среднее квадратическое отклонение результата измерений не превышает $1 \cdot 10^{-2}$, неисключенная систематическая погрешность не превышает $3 \cdot 10^{-2}$, аттестован 18.03.2016 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки носится на свидетельство о поверке и в руководство по эксплуатации

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам динамического давления дифференциальным серии 176МХХ с предусилителем дифференциальным 422М182

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.»

ГОСТ Р 8.801-2012 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $2,5 \cdot 10^7$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-1}$ 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».

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «PCB Piezotronics Inc.», США
Адрес: 3425, Walden Avenue Depew, NY 14043, США
Тел.: +7 (800)828-88-40; Факс: +7 (716) 684-09-87

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новатест» (ООО «Новатест»)
ИНН 7713537016
Адрес: 141401, Московская область, г. Химки, Ленинский проспект, д. 1, корп. 2
Тел.: +7 (495) 788-55-23; Факс: +7 (495) 788-55-24
E-mail: info@novatest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Тел. +7 (812) 251 76 01; Факс +7 (812) 713 01 14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.