

## 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 <sup>2</sup> ), 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 <sup>12</sup>
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](mailto: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](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto: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.