

Датчики и первичные преобразователи давления

Для испытаний, измерений, мониторинга и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Типичные области применения

Процессы сгорания

- Профили горения
- Степень сжатия
- Нестабильность сгорания топлива
- Впрыск топлива
- Определение детонации

Испытания взрывчатых веществ

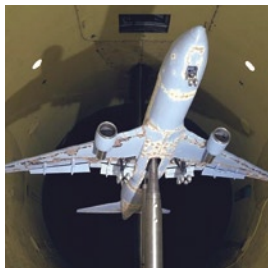
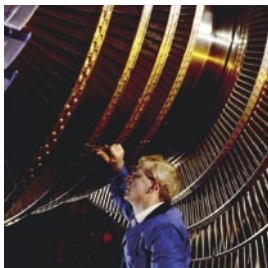
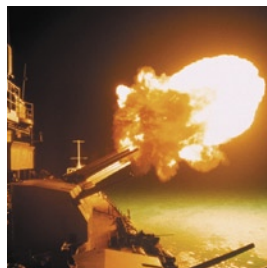
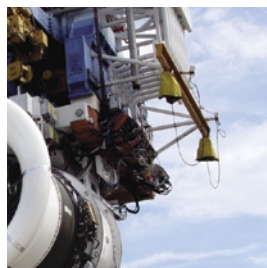
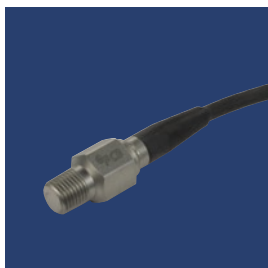
- Обдув сжатым воздухом
- Баллистика
- Энергия газового пузыря
- Закрытые бомбы
- Импульсы
- Изучение в области ракетных топлив
- Ударные взрывные волны
- Время прибытия
- Подводный взрыв

Мониторинг процессов

- Настройка и мониторинг компрессоров
- Стенды для испытаний двигателей
- Эксплуатационные характеристики газовых и паровых турбин
- Гидравлические системы
- Уровень жидкости
- Мониторинг насосов
- Помпаж
- Динамика клапанов
- Аэродинамические трубы

Тестирование продуктов

- Кавитация
- Нестабильность потока
- Флуктуации
- Пульсация жидкостей
- Гидравлические пульсации
- Пневматические пульсации
- Турбулентность
- Гидравлический удар



Датчики и первичные преобразователи давления

Фирма PCB® предлагает большой выбор различных датчиков для удовлетворения различных требований для измерения динамических и статических давлений.

Могут быть предложены пьезоэлектрические, тонкопленочные, пьезорезистивные датчики или тензометры. Неважно, используется ли это в фармацевтике, при испытании взрывчатых веществ, изучении нестабильности процесса горения в ракетном двигателе, мы можем предоставить любые датчики, готовые или выполненные по заказу для конкретных сфер применения.

Разница между датчиками статического и динамического давления

Датчики статического давления часто используют технологии тензодатчиков, пьезорезистивных или емкостных датчиков. Такие приборы способны измерять статические или медленно изменяемые давления и идеально подходят для мониторинга различных процессов. Хотя некоторые специальные датчики на основе кремния могут работать с более высокими частотами и с более быстрым временем нарастания, большинство датчиков статического давления имеют ограниченную чувствительность около 1000 Гц и соответствующее время нарастания импульса около 1 мс. Потенциально опасные изменения давления, происходящие с более высокой скоростью, могут быть не замечены этими датчиками.

Датчики динамического давления характеризуются способностью быстрого отклика – в течение микросекунд; они могут реагировать на частоты свыше 100 кГц. Очень часто они используют технологии пьезоэлектрического кварца, хотя другие пьезоэлектрические кристаллы также могут использоваться в зависимости от применения. В связи с тем, что пьезоэлектрические датчики являются приборами со связью по переменному току, они не используются для измерения статического давления. Это свойство придает этим датчикам уникальную способность измерять динамические давления низкого уровня в то самое время, когда они испытывают высокий уровень фонового статического давления. В пьезоэлектрических датчиках давления нет движущихся частей, они прочны, имеют линейные характеристики, долговечны и обладают хорошей воспроизводимостью результатов. Они могут противостоять высоким статическим нагрузкам, однако с высокой точностью реагируют на небольшие колебания давления.

Универсальные динамические датчики давления ICP®

- Адаптируются к любому размеру монтажных отверстий
- Долговечны, сварная герметичная конструкция
- Малая инерционность, небольшой размер
- Диапазоны от 345 до 207 МПа
- Разрешение до 0,007 кПа
- Резонантные частоты до 500 кГц
- Прочный кварцевый чувствительный элемент



Серия 111, 112 и 113

- Датчик давления типа зондов



Серия 101 и 102

- Зонды вставляются в резьбовые переходники с изолированным заземлением



Модели с резьбой

- Со стопорной гайкой для установки заподлицо с диафрагмой



Модель 108A02

- Высокий диапазон с долговечной, монолитной диафрагмой; выдерживает много повторяющихся циклов



Серия 105C

- Миниатюрные модели ICP® для измерения впрыска топлива
- Измерения гидравлических систем, таких как система управления, тормозная система и сцепление

Изучение динамических процессов сгорания и конструкция двигателя



Модель 175A01

- Давление в цилиндре двигателя
- 275 бар
- 22 пКл/бар
- Герметичное уплотнение



Серия 106B, 116B

- Высокотемпературная модель до +400 °C
- Серия 116B – модель с выходом по заряду для изучения пульсаций выхлопных газов и аномалий потока топочных газов
- Высокая чувствительность, высокое разрешение
- 6,895 - 689,5 кПа
- ICP® разрешение до 0,00013 кПа



Серия 122 и 123

- Датчики испытания ракетных двигателей для определения нестабильности сгорания
- Имеются модели с гелиевой прокладкой и водяным охлаждением
- От 6,895 кПа до 34,5 МПа

Динамический мониторинг турбин

- Для измерения акустики высокой интенсивности и пульсаций
- Для измерения нестабильности горения и наступления помпажа компрессора
- Для определения флуктуаций в турбинах, насосах, печах и трубопроводах



Серия 171

- Чувствительность до 174 пКл/кПа
- Диапазоны от 70 до 4140 кПа
- Высокая температура до +260 °C
- Изолированный корпус; прочный, 2-штырьковый. Разъем по военному стандарту MIL



Серия 176

- Чувствительность до 2,5 пКл/кПа
- 140 кПа – динамический, 2760 кПа – статический
- Высокая температура до +535 °C
- Малошумящий дифференциальный поточный усилитель заряда
- Изолированный корпус

Динамический мониторинг поршневых двигателей

- Для постоянного мониторинга давления сгорания в дизельных или газовых двигателях
- Позволяет контролировать вращение двигателя и балансировку нагрузки через давление в цилиндрах
- Частотная характеристика подогнана под стабильный выход при регулировке мощности двигателя
- Встроенный усилитель заряда на конце кабеля



Серия 105

- Небольшие и достаточно прочные для установки внутри двигателей
- Диапазоны до 250 бар
- Высокая температура до +300 °C
- Плавающая гайка M5 с передним уплотнением 4,2 мм



Серия 175

- Диапазоны до 275 бар
- Высокая температура до +315 °C
- Резьба M14

Динамические испытания взрыва и ударной волны

- Исследования входа в плотные слои атмосферы
- Детонация
- Исследование в ударной трубе



Серия 137

- Карандашевидный датчик взрыва в свободном поле ICP®
- Диапазоны от 3,50 до 350 бар
- Время нарастания <4 мс
- Резонансная частота >500 кГц



Серия 138

- Зонды давления ICP® для подводных взрывов
- Диапазоны от 70 до 3500 бар
- Время нарастания <1,5 мс
- Резонантная частота >1МГц



Серия 132

- Микродатчики времени прибытия ударной волны ICP®
- Диапазон 3,5 бар
- Время нарастания <3 мс
- Резонантная частота >1 МГц
- Диаметр 3,15 мм



Серия 134

- Предназначена для измерения давления отраженной ударной волны
- Уникальная конструкция без резонирования, чувствительный элемент из турмалина
- Диапазоны давления от 70 до 1380 бар
- Время нарастания ≤ 0,2 мс
- Температура вспышки +2760 °C

Динамические баллистические испытания

- Испытание боеприпасов
- Изучение ракетного топлива



Серия 117

- Датчики давления конформной баллистики
- Кривизна диафрагм подходит под любой диаметр патрона
- Измеряют давление без изменения корпуса патрона
- Сертифицировано в соответствии со стандартами института производителей вооружений и боеприпасов (SAAMI)



Серия 108, 109, 118, 119, 165 и 167

- Датчики давления для дульца патронной гильзы и дробового патрона снаряда
- Диапазоны до 827 МПа
- Разнообразие конфигураций, позволяющих использовать их для большинства существующих пробных газовых отверстий стволов
- Варианты с компенсацией ускорения

Датчики и первичные преобразователи статического давления

Датчики давления для измерения статического, медленно изменяющегося давления используют высокостабильные тонкопленочные пьезорезистивные чувствительные элементы. Эти элементы производятся без использования клея или заполнения жидкостью. В результате получаются прочные элементы, обладающие достаточной точностью для проведения испытаний и одновременно отвечающие требованиям по использованию в неблагоприятных условиях промышленного производства. Имеется большое количество всевозможных фитингов и переходников, электрических разъемов, форматов выходных сигналов, диапазонов точности и масштаба применения. Эти блоки идеально подходят для мониторинга процессов и управления процессами, измерений уровня жидкостей, изучения характеристик гидравлических систем и испытаний с помощью испытательных ячеек.

Серия 1500

- Время отклика по постоянному току ≤ 1 мс
- Части, находящиеся в контакте с жидкостью, выполнены из нержавеющей стали 17-4
- Точность 0,1%, 0,25%, или 0,5% от полной шкалы
- Полностью сварная конструкция без применения клея, уплотнений или заполнения жидкостью
- Выходы после усиления 0–5 В постоянного тока или 0–10 В постоянного тока
- Питание по шлейфу, варианты 4-20 мА
- Варианты для избыточного, абсолютного или смешанного давления
- Диапазоны от 0,7 до 400 бар
- Температурный диапазон от -40 до +125 °С
- Большой выбор разъемов, погружных кабелей и технологических фитингов по стандарту ATEX



Датчики давления с повышенной внутренней безопасностью

Датчики, которые обладают повышенной внутренней безопасностью, широко используются в насосах, компрессорах, генераторах мощности и других машинах и механизмах, работающих в опасных условиях окружающей среды. Фирма PCB® может предоставить и другие модели и типы динамических и статических датчиков давления, утвержденных для использования в опасных условиях окружающей среды. Пьезоэлектрические датчики давления способны детектировать и осуществлять мониторинг выбросов динамического давления, пульсаций и колебаний в газовой и жидкостной среде.

Динамический мониторинг при повышенной внутренней безопасности

- Сертификация согласно ATEX
 - Ex ia IIC T4
 - Ex nL IIC T4
- Сертификация согласно CSA (Канада и США)
 - Раздел 1; Класс 1; Группа А, В, С и D; Температурный код Т4
 - Раздел 2; Класс 1; Группа А, В, С и D; Температурный код Т4



Серия 102

- Диапазоны 3,45 - 345 МПа
- Диафрагмы с покрытием из инвара
- Изолирование от земли
- +121 °С
- Технологический фитинг 1/8 дюйма NPT (нормальная трубная резьба)
- Разъем 10-32

Серия 121

- Диапазоны 3,45 - 345 МПа
- Диафрагма из нержавеющей стали 316
- Изолированный корпус
- +121 °С
- Технологический фитинг 1/4 дюйма NPT (нормальная трубная резьба)
- Прочный 2-штырьковый разъем по военному стандарту MIL

CE ATEX

