



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК
8 800 350-70-37

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ
ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18
ZAKAZ@ESKOMP.RU



Описание Fluke PG7601

Давление газа с опорным вакуумом от 7 кПа до 7 МПа

PG7601 работает с абсолютным и избыточным давлением, включая давление газа близкое к атмосферному и ниже. Измерения PG7601 можно отнести к вакууму путем откачки вакуумного колпака, покрывающего груз.

PG7601 поддерживает все стандартные функции PG7000 (см. вкладку «Характеристики»), а также:

- обеспечивает создание и измерение опорного вакуума для определения абсолютного давления относительно давления вакуумного колпака; оснащен вакуумным колпаком и встроенным вакуумным манометром;
- поддерживает «дифференциальный режим» для работы с положительным и отрицательным давлением в районе нуля, а также с различным статическим давлением.

Грузопоршневой манометр PG7000 имеет эталонные стандарты постоянного давления, предлагая комплексное решение для давления в диапазоне от вакуума до 500 МПа

- Самые современные первичные эталоны давления для самых низких погрешностей
- Комплексное решение для давления в диапазоне от вакуума до 500 МПа
- Подача полностью утвержденного эталонного давления в реальном времени
- Интуитивно понятный локальный интерфейс оператора
- Ручная, полуавтоматическая и автоматическая конфигурации

Калибровочные эталоны серии PG7000 основаны на фундаментальных принципах нагрузки массы на поршень, обеспечивающей приложение известной силы к известной площади рабочей поверхности.

Интегрированные модули поршневых цилиндров

Каждый поршневой цилиндр PG7000 является интегрированным измерительным устройством, которое включает необходимые монтажные узлы. Все механические части, которые влияют на метрологические характеристики поршневых цилиндров, относятся к индивидуальным цилиндрам, а не являются общими частями для всей платформы грузопоршневых манометров, что позволяет пользователю:

- Менять диапазоны (поршневых цилиндров) за несколько секунд, не используя для этого специальные инструменты.
- Обращаться с поршневыми цилиндрами и заменять их, не подвергая важные поверхности риску контаминации.
- Предохранять поршневой цилиндр от повреждений вследствие случайных ударов или неумелого обращения.
- Улучшить воспроизводимость результатов измерений, избегая частой сборки или разборки монтажных узлов.
- Улучшить монтажную конструкцию поршневых цилиндров, оптимально выбирая систему крепления для поршневого цилиндра определенного размера и диапазона.

Концентричность нагрузки массы

Количество независимых частей между поршнем и инерционной нагрузкой уменьшено до двух – колпачка поршня и конуса нагрузки массы. Головка поршня фактически выполнена как его часть, что достигается путем ее механической концентрической обработки после установки в поршень с точностью ± 20 микрон.

Микроэлектроника, интегрированное программное обеспечение и дистанционный интерфейс

В платформу PG7000 интегрирована электроника для отслеживания условий окружающей среды, а также состояния и функций прибора. Также предусмотрены интерфейсы RS-232 и IEEE 488 для обеспечения удаленной связи. Источники питания системы размещены в терминале, благодаря чему источники нагрева отдалены от платформы PG. Локальные процедуры пользователь может выполнять с помощью клавиатуры и буквенно-цифрового дисплея на компактном терминале PG7000, что позволяет действовать интуитивно и быстро.

Встроенная функция измерения параметров рабочих условий

PG7000 имеет встроенную функцию измерения параметров рабочих условий и условий окружающей среды, которые необходимы для расчета давления в рамках допустимого диапазона, включая относительную влажность, атмосферное давление, температуру окружающей среды, температуру поршневого цилиндра и опорный вакуум. За отдельными измерениями можно наблюдать в режиме реального времени, как на месте с использованием PG терминала, так и удаленно с использованием интерфейса RS-232 или IEEE 488. Встроенное программное обеспечение поддерживает функции проверки и калибровки встроенных датчиков.

Мониторинг работы поршня

PG7000 в реальном времени определяет и отображает информацию о положении поршня, скорости замедления, скорости вращения и замедлении вращения. Положение поршня определяется на основе принципа измерительного преобразователя линейных перемещений, с кольцом внутри конуса нагрузки массы, которое выполняет роль арматуры. Скорость вращения измеряется оптически с помощью датчика в монтажной опоре, который отслеживает перемещение кольца с насечками внутри конуса нагрузки массы. Обе системы измерения никак не взаимодействуют друг с другом и не влияют на свободу перемещения поршня по какой либо оси.

Индикация состояния готовности

Индикация «готов/не готов» точно указывает пользователю «выполнять/не выполнять» измерения в пределах допусков. Эта характеристика основывается на определении различных параметров рабочих условий, включая положение поршня, скорость опускания поршня, скорость вращения поршня, замедление вращения поршня, скорость изменения температуры поршня и опорный вакуум (если применимо). Состояние готовности указывается, если все параметры находятся в рамках заданных пределов. При необходимости пользователь может задавать различные критерии определения состояния готовности.

Определение давления, близкого к давлению выброса поршня

Одним из наиболее кропотливых аспектов работы со стандартными грузопоршневыми манометрами является регулировка давления для подъема поршня.

Поршень неожиданно и без предупреждения смещается под действием давления, соответствующего нагрузке на поршень. Достижение этой точки без выброса за нее требует медленного и осторожного контроля давления. PG7000 упрощает подъем поршня с помощью системы предварительной нагрузки, которая заранее подает предупреждение о том, что давление почти достигло того значения, при котором поршень покинет конечную точку его хода. Система предварительной нагрузки действует на поршень только когда он находится в конечной точке его хода; она не взаимодействует со свободным движением поршня в процессе его подъема.

Интеллектуальный принцип управления вращением поршня

PG7000 является первой коммерчески доступной моделью грузопоршневого манометра, которая обеспечивает мониторинг скорости вращения и ее замедления. Эти измерения используются для обеспечения измерения давления только в соответствующих пределах. Это снимает с оператора ответственность за мониторинг скорости вращения и заменяет субъективную оценку оператора объективными данными измерений.

Контейнеры для хранения и перевозки

Платформа грузопоршневого манометра PG7000 и набор утяжелителей упакованы в предназначенные для тяжелых грузов, стойкие к атмосферным воздействиям, литые контейнеры для транспортировки со специальными вставками для обеспечения максимальной защиты. Модули поршневых цилиндров PG7000 доставляются в компактных, фактически не разрушаемых ПВХ гильзах.

Дополнительные компоненты для подачи давления и управления

Все вспомогательные приложения PG7000 для подачи давления разработаны с целью повышения эффективности и эргономичности работы грузопоршневого манометра. К ним относится ручная, полуавтоматическая и автоматическая опции для быстрой и легкой подачи давления и подъема поршня в заданное положение.

Вспомогательное программное обеспечение COMPASS® для калибровки давления

Программное обеспечение COMPASS задает параметры проверки устройств, создает процедуры проверки и связывает их с устройствами, выполняет проверки, получает опорные данные и результаты проверок, формирует стандартные и специальные отчеты о калибровке. Все опорные данные, данные проверяемых устройств и результаты проверки собираются и хранятся в базе данных и стандартных файлах с разделителями. COMPASS может управлять проверками любого типа от проводимой под контролем оператора с записью данных вручную до полностью автоматической проверки без участия оператора.

Комплексное решение для давления в диапазоне от вакуума до 500 МПа

Грузопоршневые манометры серии PG7000 покрывают весь диапазон давления от очень низкого абсолютного давления и относительного давления газа, а также давления масла до 500 МПа. Так как может возникнуть необходимость в использовании нескольких платформ грузопоршневых манометров и специальных принадлежностей в различных диапазонах и средах, во всей серии манометров сохраняется совместимый интерфейс пользователя и принципы работы. В большинстве случаев калибровку давления газа и масла можно выполнить при использовании всего двух платформ грузопоршневых манометров, четырех модулей поршневых цилиндров и одного набора утяжелителей. Поддержка совместимости систем упрощает их изучение и применение. Эксплуатационные расходы снижаются за счет минимального количества измерительных элементов, требующих технической поддержки.

Модули поршневых цилиндров PG7000

Поршневой цилиндр задает площадь рабочей поверхности и является основным измерительным элементом грузопоршневого манометра. Характеристики самого поршневого цилиндра, а также его установки и эксплуатации являются определяющими для производительности грузопоршневого манометра.

Поршневые цилиндры PG7000 производятся компанией Fluke Calibration по собственной технологии, которая обеспечивает типичную форму поршней и цилиндров с отклонением от идеальной геометрии не более 0,2 микрона.

Поршневые цилиндры, работающие с чистым газом, имеют большой диаметр и очень маленький кольцевой зазор, что обеспечивает минимальное воздействие типа газа и режима работы, а также максимальное время подъема поршня. Например, стандартный кольцевой зазор работающего с газом поршневого цилиндра диаметром 35 мм составляет менее 1 микрона. Для уменьшения количества грузов, необходимых для типичного диапазона высокого давления, в поршневых цилиндрах, работающих с маслом, используются маленькие диаметры.

Все типы поршней и цилиндров серии 7000 изготавливаются из карбида вольфрама. Каждый поршневой цилиндр PG7000 является законченным, интегрированным измерительным устройством, которое включает монтажные узлы, необходимые для усовершенствованного проведения измерений. Все типы поршневых цилиндров серии 7000 оснащены системами крепления свободной деформации, в которых допускается деформация цилиндра под воздействием прилагаемого давления, и которые не содержат уплотнительных колец или затворов по длине цилиндра. В устройствах для более высокого давления газа новая система крепления, не допускающая свободной деформации, обеспечивает приложение измеренного давления равномерно по всей длине цилиндра. Это уменьшает деформацию под давлением, благодаря чему скорости опускания поршня остаются низкими даже при работе с высоким давлением, и при этом избегаются непредвиденные точки напряжения стандартной реентерабельной конструкции.

Наборы утяжелителей PG7000

Грузы для поршня ускоряются под действием силы тяжести, в результате чего к поршню прилагается известная сила, которая уравнивается измеряемым давлением.

Набор ручных утяжелителей PG7000 состоит из основных утяжелителей весом 10 или 5 кг, фракционных утяжелителей с шагом массы 5-2-2-1 от 0,5 кг до 0,1 кг и уравновешивающего набора с грузами от 50 кг до 0,01 г. Можно получить любой груз в рамках диапазона набора утяжелителей с точностью до 0,01 г. Все основные и фракционные грузы изготовлены из жесткой немагнитной нержавеющей стали, и подогнаны к их номинальным массам без применения полостей или специальных корректирующих устройств, которые могут привести к снижению стабильности груза с течением времени. Отдельные грузы удобны в обращении, на краю каждого груза имеется наклонная несущая поверхность; кроме этого, специальные поддоны для грузов облегчают надлежащую загрузку и разгрузку.

Автоматический набор утяжелителей PG7000 состоит из основных дисков по 6,2 кг или 10 кг и набора трубчатых грузов с удваивающимся шагом от 0,1 до 3,2 или 6,4 кг.

Автоматическое устройство для обращения с грузами с пневматическим управлением загружает требуемые грузы с приращением 0,1 кг. Автоматическое устройство для обращения с грузами и набор утяжелителей при необходимости можно легко удалить для доступа к модулю поршневого цилиндра.

Общие характеристики	
Требования к электропитанию	от 85 В до 264 В переменного тока, от 47 Гц до 440 Гц, максимальная потребляемая мощность 22 ВА
Температурный диапазон нормальной эксплуатации	От 18 °C до 28 °C
Масса	Платформа инструмента без грузов:
	17 кг
	Терминал PG 1,4 кг
Габариты	Платформа прибора (В x Ш x Г): 36 см x 40 см x 35 см
	Высота до верхушки вакуумного колпака
Порты соединения	RS-232 COM1: главный компьютер
	COM2: автоматическое устройство установки грузов, внешний барометр
	COM3: автоматический регулятор давления
	IEEE-488.2: главный компьютер
Максимальный диапазон давления	Действительный диапазон зависит от выбора поршневого цилиндра и набора утяжелителей.
Рабочая среда	Газовая: воздух, гелий, водород
Подсоединение давления	Измерительный порт: DH200
	Выходной порт вакуумного колпака: DH200
	Порт насоса опорного вакуума: KF25

	Примечание: DH200 и DH500 являются уплотняющими и обжимными соединителями для 6 мм (1/4 дюйма) конической трубки с левой резьбой. DH200 эквивалентно AE SF250C, HIP LF4, и др. DH500 эквивалентно AE F250C, HIP HF4, и др.
	Выходной порт вакуумного колпака: DH200
	Выходной порт вакуумного насоса: KF25
Соответствие CE	Доступно, необходимо указать
Грузы	
Спецификации набора утяжелителей	Все грузы поставляются в литых транзитных контейнерах, пригодных для повторного использования, со вставками.
Грузы	Материал: немагнитная нержавеющая сталь 304L
	Поверхность: электрополированная
	Допуск на точность настройки: ± 20 миллионных долей от номинального значения Точность измеренных значений: ± 5 миллионных долей или 1 мг, для любого значения
	Прослеживаемость измеренных значений: Национальный институт стандартов и технологий США (NIST)
Измерение условий окружающей среды, а также состояния прибора.	
Температура	Температура поршневого цилиндра
	Диапазон: от 0 до 40 °C
	Разрешение: 0,01 °C
	Точность $\pm 0,1$ °C
	Температура среды
	Диапазон: от 0 до 40 °C
	Разрешение: 0,1 °C
Точность: ± 1 °C	
Барометрическое давление (измеряется внутренним датчиком)	Диапазон: от 70 до 110 кПа
	Разрешение: 10 Па
	Точность: ± 140 Па
	Атмосферное давление также можно измерять автоматически с помощью любого RS-232 устройства, например DHI RPM4
Относительная влажность	Диапазон относительной влажности: от 5 до 95 %
	Разрешение: 1 % отн.вл.
	Точность: ± 10 % отн.вл.
Положение поршня	Диапазон: $\pm 4,5$ -мм
	Разрешение: 0,1 мм
Вращение поршня (скорость и замедление)	Диапазон: от 2 до 150 об./мин.
	Разрешение: 1 об./мин.
Вакуум	Диапазон: от 0 до 20 Па
	Разрешение: 0,01 Па
	Точность: $\pm 0,1$ Па или 10 % от показания, для любого значения
Измерение давления	
PG7601	PC-7100/7600-10 и 10-L
	Чувствительность1: 0,02 Па + 0,5 миллионной доли
	Воспроизводимость2: ± 2 миллионные доли
	Типичная погрешность измерения3: $\pm (0,2$ Па + 12 миллионных долей)
	Типичная скорость замедления (35 кг): 0,2 мм/мин
	PC-7100/7600-20
	Чувствительность1: 0,04 Па + 0,5 миллионной доли
	Воспроизводимость2: ± 2 миллионные доли
	Типичная погрешность измерения3: $\pm (0,2$ Па + 14 миллионных долей)
	Типичная скорость замедления (35 кг): 0,3 мм/мин
	PC-7100/7600-50
	Чувствительность1: 0,1 Па + 0,5 миллионной доли
	Воспроизводимость2: ± 3 миллионные доли
	Типичная погрешность измерения3: $\pm (0,5$ Па + 14 миллионных долей)
	Типичная скорость замедления (35 кг): 0,5 мм/мин
	PC-7100/7600-100
	Чувствительность1: 0,2 Па + 0,5 миллионной доли
	Воспроизводимость2: ± 3 миллионные доли
	Типичная погрешность измерения3: $\pm (1$ Па + 20 миллионных долей)
	Типичная скорость замедления (35 кг): 0,7 мм/мин
PC-7100/7600-200	

	Чувствительность1: 0,4 Па + 0,5 миллионной доли
	Воспроизводимость2: ± 5 миллионных долей
	Типичная погрешность измерения3: ± (2 Па + 20 миллионных долей)
	Типичная скорость замедления (35 кг): 1,00 мм/мин
	1 Чувствительность: наименьшее изменение на входе, которое регистрируется на выходе
	2 Воспроизводимость: комплексная долгосрочная стабильность рабочей поверхности поршневого цилиндра и грузов
Погрешность измерения давления	Типичная погрешность измерения давления Все источники погрешности в типичных рабочих условиях определены, рассчитаны и объединены в соответствии с ISO/TAG4/WG3. Результат округлен в большую сторону для обеспечения устойчивого значения общей погрешности для типичного пользователя и условий.

Характеристики Fluke PG7601

Технические характеристики Fluke PG7601	
Вес	17кг

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83