

Интеллектуальный преобразователь разности давлений APR-2000 с дистанционными разделителями соответствует конструкции и заменяет модель APR-2200

- ✓ Многообразное применение, в том числе измерения гидростатическим методом: уровня в закрытых резервуарах (под давлением), плотности и границы фаз
- ✓ Возможность конфигурации начала и конца диапазона измерений (в том числе заданным давлением)
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА, 0...20 мА, 0...5 мА + протокол HART
- ✓ Основная приведенная погрешность $\pm 0,1\%$, цифровая компенсация дополнительных погрешностей
- ✓ Взрывобезопасное исполнение Ga/GbExia/IICT4/T5/ X, Ga/GbExia/dIICT6/T5 X
- ✓ Приемник давления конструктивно собран методом сварки, что гарантирует долговременную герметичность блока в целом



Пример измерения перепада давления на фильтре

Рекомендации

Применять преобразователь с двумя дистанционными разделителями для измерения разности давлений рекомендуется там, где гидростатическое давление манометрической жидкости в капиллярах будет значительно меньше, чем измерительный диапазон преобразователя. Наилучший метрологический результат получит-

ся при применении достаточно коротких, одинаковых по длине капилляров с одинаковыми разделителями. В такой конфигурации дополнительные температурные погрешности, связанные с дистанционным разделением, в равной степени воздействуют на обе измерительные камеры преобразователя разности давлений и, таким образом, взаимно компенсируются.

Преобразователь с непосредственным и дистанционным разделителями

Верхний разделитель дистанционного типа

Монтаж капилляра на объекте

Избыток
длины капилляра

Преобразователь
разности давлений

Нижний разделитель непосредственного типа



Пример измерения уровня в накопительном резервуаре

Рекомендации

Применять преобразователь с непосредственным разделителем (соединённым с плюсовой измерительной камерой) и дистанционным (соединённым с минусовой камерой) рекомендуется для гидростатических измерений уровня, плотности, границы фазы и разности давлений (при дифференцированной высоте точек отбора импульсов*).

В такой конфигурации преобразователя, при изменениях температуры окружающей среды, одновременно происходят два противоположных явления. 1) Изменяется объём, значит, и плотность манометрической жидкости в капилляре, вызывая, таким образом, изменение гидростатического давления, связанного с расстоянием между разделителями по вертикали. 2) Этому явлению противодействует упругая реакция

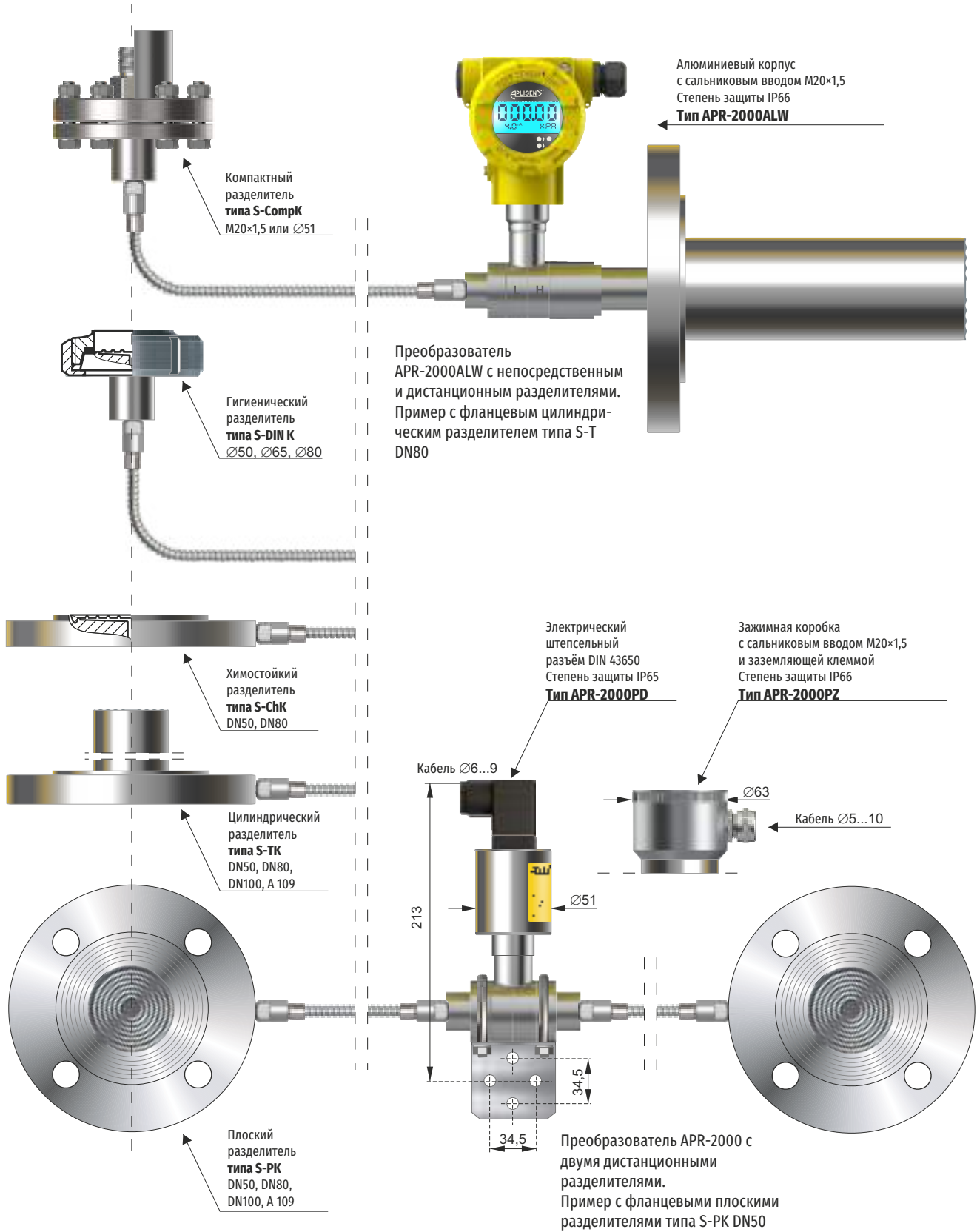
разделительной мембраны верхнего разделителя: происходит прогиб мембраны, в результате изменения объёма манометрической жидкости.

На основании опытов и исследований, фирма АПЛИСЕНС поставляет пользователям подобранные по механическим свойствам мембраны, гарантирующие компенсацию погрешностей при изменении температуры окружающей среды.

Наилучшие метрологические результаты получают комплекты, оснащённые фланцевыми разделителями DN 80, DN 100, A 109, S-Comp либо разделителями S-Mazut, S-DIN или S-Clamp с диаметром мембраны не менее 75 мм при длине капилляра равной $(1...1,3) \times$ (расстояние между разделителями по вертикали, м). Рекомендуется применение одинаковых разделителей на нижнем и верхнем отборе давления.

* Разница в высоте отбора импульсов давления, при которой гидростатическое давление манометрической жидкости сравнимо или больше, чем измерительный диапазон преобразователя.

Преобразователь APR-2000 с мембранными разделителями. Примеры конструктивных исполнений



Внимание: Конструктивное исполнение полного комплекта преобразователя, разделителей, капилляров и выбор манометрической жидкости зависит от многих факторов, таких как: физические, химические свойства и диапазон температур среды измерения, расстояния разделителей по вертикали, измерительный диапазон и статическое давление, диапазон температур окружающей среды, а также технические условия монтажа разделителей на объекте. Консультанты фирмы АПЛИСЕНС помогут Вам подобрать оптимальный комплект.

Предназначение, конструкция

Преобразователь APR-2000 предназначен для измерения разности давлений газа, пара и жидкости там, где необходимо применение мембранных разделителей, а точки отбора импульсов давления могут быть отдалены друг от друга на несколько метров. Типичным применением являются: гидростатические измерения уровня в закрытых резервуарах, плотности и границы фаз, а также измерение перепада давления на фильтрах, разности давлений между средами на пастеризаторах и т.п. Предлагаемые типы разделителей дают возможность производить измерения в большинстве сред. Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монолитная структура, отделённая от сред измерения разделительными и компенсационной мембранами, а также самой системой дистанционного разделения. Специальная конструкция измерительного модуля обеспечивает устойчивость к перегрузке до 4 МПа. Электронный блок расположен в цилиндрическом корпусе преобразователя со степенью защиты IP65 или IP66.

Конфигурация

По желанию потребитель имеет возможность изменения и конфигурирования следующих параметров:

- ◆ единицы измерения давления,
- ◆ начало и конец устанавливаемого диапазона измерений,
- ◆ постоянной времени,
- ◆ вид характеристики: линейная, корневая, обратная линейная (выходной сигнал $20 \div 4$ мА).

Коммуникация

Конфигурация и калибровка преобразователя производится с помощью коммуникационного устройства KAP-03, некоторых иных коммуникационных устройств HART, кнопок управления (только конфигурация), встроенных в корпус преобразователя типа -AL-, а также персонального компьютера (PC) с использованием конвертера HART/USB и программного обеспечения RAport-2 производства АПЛИСЕНС.

Обмен данными с преобразователем APR-2000 даёт возможность: идентификации преобразователя, контроля измеряемой величины разности давлений, выходного тока и % ширины диапазона в текущий момент времени.

Диапазоны измерений

Основной диапазон	Мин. устанавл. ширина измерит. диапазона	Расстояние между разделителями по вертикали	Максимальная устанавл. ширина измерительного диапазона учитывая действительное расстояние между разделителями по вертикали (м)	Допускаемое статическое давление
(-16 ÷ 16) кПа	0,1 м Н ₂ O	≤ 1,7 м	[1 + (расст. между разделителями по верт. × 0,94)] м Н ₂ O	4 МПа
(-50 ÷ 50) кПа	0,5 м Н ₂ O	≤ 6 м	[5 + (расст. между разделителями по верт. × 1,04)] м Н ₂ O	4 МПа
(-160 ÷ 200) кПа	1,5 м Н ₂ O	≤ 15 м	[20 + (расст. между разделителями по верт. × 1,04)] м Н ₂ O	4 МПа
(-160 ÷ 1600) кПа	100 кПа	≤ 15 м	1600 кПа	4 МПа

ВНИМАНИЕ: Представленное в таблице максимальное расстояние между разделителями по вертикали касается измерения уровня и гарантирует возможность обнуления преобразователя при пустом резервуаре. Для измерения плотности или границы фаз (рафинадная, сахарная, химическая промышленности и нефтеперерабатывающие заводы) расстояние между разделителями по вертикали может быть больше.

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности ≤ ±0,1% (основного диапазона измерений)

Остальные параметры – в соответствии с характеристиками преобразователя разности давлений APR-2000.

Погрешности из-за влияния систем разделения – согласно соответствующей схеме измерения давления в разделе 3. Мембранные разделители, по отношению к дистанционному разделению.

ВНИМАНИЕ: Дополнительную абсолютную погрешность (уход) „нуля“ от воздействия температуры окружающей среды, при равной температуре обоих капилляров, возможно скомпенсировать путём конфигурации преобразователя, разделителей и капилляров в соответствии с рекомендациями, описанными далее.

Электрические параметры – согласно параметрам преобразователя разности давлений APR-2000

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды -50...75°С

Диапазон температур измеряемой среды

– согласно параметрам соответствующего разделителя (дистанционное разделение)

Специальное исполнение:

Ex – искробезопасное исполнение

Exd – взрывонепроницаемая оболочка (только APR-2000ALW)

10 МПа, 16 МПа – допустимое статическое давление 10 МПа или 16 МПа

Q... – дополнительная наработка преобразователя для увеличения надежности; подробности в РЭ

Нестандартный основной диапазон преобразователя

Способ заказа

APR-2000PD, APR-2000PZ
APR-2000ALW, APR-2000ALE / ___ / ___ ÷ ___ / (+) ___ / (-) ___

Модель преобразователя

Специальное исполнение: Ex, Exd, 10 МПа, 16 МПа, Q...

Основной диапазон

Соединённый с (+) камерой преобразователя непосредственный или дистанционный **разделитель** – код согласно соответствующей карте разделителей (раздел 3. Мембранные разделители)

Соединённый с (-) камерой преобразователя дистанционный **разделитель** – код согласно соответствующей карте разделителей (раздел 3. Мембранные разделители)

Схемы электрических присоединений

– согласно схемам преобразователя разности давлений APR-2000

Электрический монтаж

Электрическое подключение преобразователя рекомендуется производить с помощью экранированного кабеля. Желательно при установке предусмотреть место для подключения коммуникатора.

Пример: Преобразователь разности давлений APR-2000 / изготовление стандартное / корпус типа PD / основной диапазон -130 ÷ 200 кПа / со стороны (+) непосредственный фланцевый цилиндрический разделитель DN80 PN40, длина цилиндра 100 мм / со стороны (-) дистанционный фланцевый плоский разделитель DN80 PN40, капилляр 8 м

APR-2000 / PD / -130 ÷ 200 кПа / (+) S-T – DN80; T = 100 мм / (-) S-PK – DN80; K = 8 м