

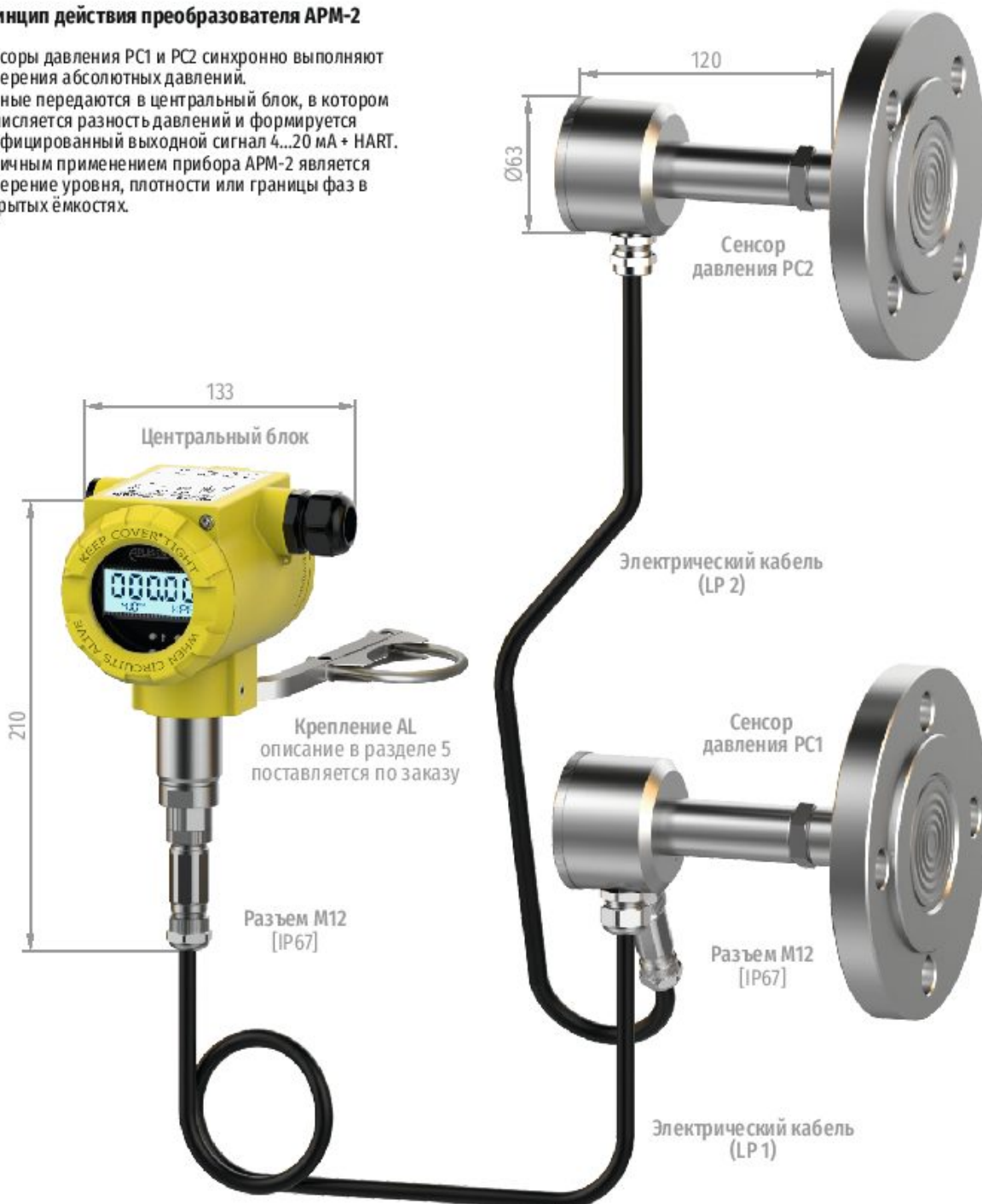
Измерительный преобразователь разности давлений с выносными электронными сенсорами (интеллектуальный) АРМ-2 для измерения уровня



- Разъемная конструкция позволяет устанавливать каждый элемент отдельно
- Возможное применение для измерения плотности или границы фаз в закрытых ёмкостях
- Выходной сигнал 4...20 мА + HART, основная погрешность 0,1%

Принцип действия преобразователя АРМ-2

Сенсоры давления РС1 и РС2 синхронно выполняют измерения абсолютных давлений. Данные передаются в центральный блок, в котором вычисляется разность давлений и формируется унифицированный выходной сигнал 4...20 мА + HART. Типичным применением прибора АРМ-2 является измерение уровня, плотности или границы фаз в закрытых ёмкостях.



Назначение, конструкция

Устройство состоит из трех модулей - центрального блока и двух датчиков абсолютного давления. Уровень жидкости рассчитывается в центральном блоке на основе данных, предоставленных двумя датчиками. Датчик высокого давления измеряет гидростатическое давление жидкости, а датчик низкого давления измеряет избыточное давление над столбом жидкости. В заводских настройках функция датчика высокого давления закреплена за датчиком, который напрямую подключен к центральному блоку (РС1). Пользователь может назначить эту функцию второму датчику через соответствующую конфигурацию датчика, используя локальное меню или конвертер HART/USB. Точки отбора импульсов давления могут быть разделены несколькими десятками метров. Корпус центрального блока из алюминия или нержавеющей стали, со степенью защиты IP67, оснащен жидкокристаллическим дисплеем и кнопками для настройки устройства.

Измерительным элементом каждого датчика абсолютного давления является пьезорезистивный кремниевый датчик, отделенный от среды либо специально подобранным мембранным разделителем, либо приемником с резьбовым процессным присоединением (исполнения CM30×2 или CG1). Благодаря использованию мембранных разделителей можно измерять уровень загрязненных сред с повышенной вязкостью, чрезвычайно низкой или высокой температурой, а также сред, требующих гигиенических соединений. Электронная система датчиков давления помещена в корпус из нержавеющей стали со степенью защиты IP67 и залита силиконом.

Модули соединяются между собой двумя электрическими кабелями, длина которых определяется заказчиком.

Концепция передатчика АРМ-2 представляет собой альтернативу использованию датчика перепада давления с двумя разделителями для измерения уровня в закрытом резервуаре, которые связаны с датчиком одним или двумя капиллярами, заполненными силиконовым маслом.

По сравнению с этим решением, использование разъемов M12 позволит пользователю в случае отказа отдельно заменить каждый из трех модулей устройства. Кроме того, измерение не содержит дополнительной погрешности, связанной с температурными изменениями физических свойств силиконового масла в капиллярах.

Датчик АРМ-2 передает информацию не только о разности давлений, но также о статическом давлении и температуре датчиков давления и центрального блока.

Коммуникация и конфигурация

Стандарт связи, обеспечивающий обмен данными с преобразователем, - это протокол HART. Связь осуществляется посредством ПК с использованием конвертера HART/USB и конфигурационного программного обеспечения RAPORT-2 от АПЛИСЕНС. Датчик можно настроить с помощью кнопок на панели дисплея.

Обмен данными с конвертером позволяет выполнять следующие операции:

- идентификация преобразователя;
- установка начала и конца диапазона измерения вводом числа или заданным давлением;
- обнуление;
- изменение единиц измерения;
- изменение характеристики преобразования;
- изменение конфигурации работы дисплея;
- считывание дифференциального давления и статического давления каждого датчика; температуры центрального блока и каждого датчика;
- считывание выходного тока в мА или в процентах от диапазона;
- изменение методики расчета перепада давления (замена функций датчиков низкого и высокого давления);
- сброс устройства и возврат к заводским настройкам.

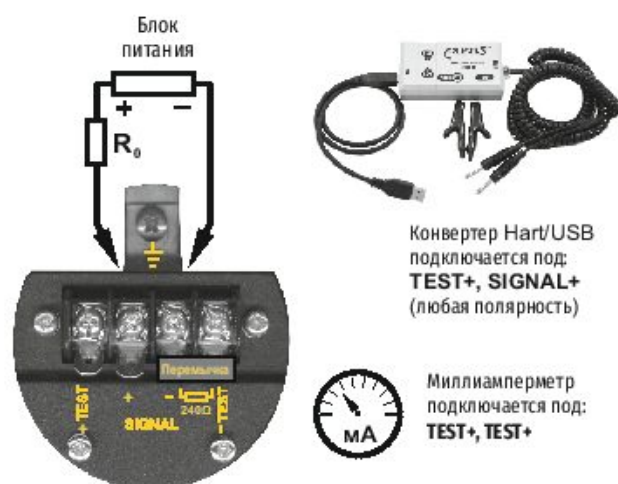
Электрическое подключение преобразователя АРМ-2

Линия связи должна быть проложена с использованием кабеля типа вита пара и подключена к клеммам SIGNAL+ и SIGNAL- в корпусе центрального блока преобразователя, соблюдая полярность, указанную на рисунке.

В промышленной среде с высоким уровнем электромагнитных помех рекомендуется использовать экранированные кабели.

При подключении конвертера HART/USB к клеммам центрального блока и недостаточном сопротивлении нагрузки в цепи преобразователя для обмена данными HART ($R_0 < 240 \text{ Ом}$, где R_0 - сумма входных сопротивлений взаимодействующих устройств и внутреннего сопротивления источника питания), подключите резистор 240 Ом, расположенный на клеммной колодке, сняв перемычку с клемм SIGNAL-, TEST-.

Если сопротивление нагрузки R_0 превышает 240 Ом, не рекомендуется использовать внутренний резистор, поскольку он вызывает дополнительное 5 В падения напряжения питания преобразователя.



Технические данные

Измерительные диапазоны

№	Основной диапазон по разности давлений	Мин. уст. ширина измерит. диапазона	Допускаемая перегрузка сенсоров РС1 и РС2 (повторяемая)	Допускаемое статическое давление (в зависимости от уст. диапазона)	Диапазон рабочих сенсоров РС1 и РС2
1	0÷100 кПа	10 кПа	1 МПа	-90÷140 кПа для диап. 0÷10 кПа -90÷50 кПа для диап. 0÷100 кПа	250 кПа ABS

Метрологические параметры

Предел допускаемой приведенной погрешности	≤ ±0,1%
Стабильность метрологических характеристик (для основного диапазона)	≤ основная погрешность в 3 года
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	< ±0,1% / 10°С
Диапазон термокомпенсации	-25...80°С
Срок фиксирования выходного сигнала	0,5 с
Дополнительное электронное демпфирование	0...60 с (зав. настройка 2 с)
Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания	0,002% / В

Электрические параметры

Напряжение питания	13...55 В пост. тока
Выходной сигнал	4...20 мА (двухпроводная линия) + Hart 7

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле	$R[\Omega] = \frac{U_{\text{пнк}}[В] - 13 В}{0,0225 А}$
---	---

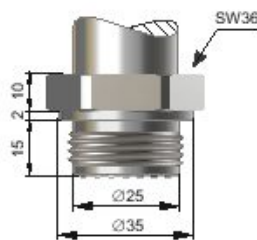
Активное сопротивление необходимое для обмена данными (HART)	мин. 250 Ом
--	-------------

Условия работы

Диапазон температур окружающей среды	-30...85°С
спец. исполнение	-40...85°С
Максимальная температура среды измерения	150°С
спец. исполнение	200°С
Материал корпусов сенсоров	сталь 304
Степень защиты корпуса	IP67

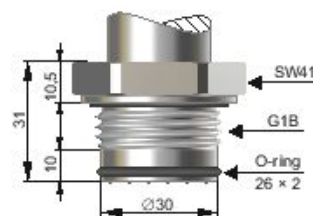
Специальные исполнения

- ◆ SN – материал корпуса – нержавеющая сталь (316)
- ◆ -40°С – рабочая температура прибора от -40°С (питание 13,1...55 В пост. напр.)
- ◆ 200°С – максимальная температура среды изм. 200°С
- ◆ Нестандартный диапазон
- ◆ CM30x2 – сенсоры (РС1, РС-2) со штуцерами М30х2 (максимальная температура среды изм. 130°С)
- ◆ CG1 – сенсоры (РС1, РС-2) со штуцерами G1 (максимальная температура среды изм. 130°С)
- ◆ Другие – после согласования с представителем АПЛИСЕНС



Тип CM30x2

Штуцер М30х2 с лицевой мембраной
Материал смачиваемых частей: 316L; Hastelloy C-276 – спец. исп.



Тип CG1

Штуцер G1" с лицевой мембраной
Материал смачиваемых частей: 316L

Способ заказа

АРМ-2/ /0÷100 кПа/ ÷ /LP1=... м/(PC1) /LP2=... м/(PC2)

Специальное исполнение:
SN, -40°С, 200°С

Основной диапазон разности давлений

Установленный диапазон разности давлений

Длина кабеля LP1 (центральный блок - сенсор РС1): 2, 5, 10, 30, 45 м

Присоединение к измеряемому процессу сенсора РС1:

мембранный разделитель – согласно кода заказа разделителей

Длина кабеля LP2 (сенсор РС1 - сенсор РС2): 2, 5, 10, 30, 45 м

Присоединение к измеряемому процессу сенсора РС2: мембранный разделитель – согласно кода заказа разделителей

Пример: Преобразователь разности давлений АРМ-2 / стандартное исполнение / основной диапазон 0 ÷ 100 кПа / установленный диапазон 0 ÷ 40 кПа / кабель LP1 (центральный блок - сенсор РС1) 2 м / сенсор РС1 с цилиндрическим фланцевым разделителем DN80 PN40, цилиндр 100 мм / кабель LP2 (сенсор РС1 - сенсор РС2) 5 м / сенсор РС2 с фланцевым плоским разделителем DN80 PN40
АРМ-2 / 0 ÷ 100 кПа / 0 ÷ 40 кПа / LP1 = 2 м / (PC1) S-T – DN80; T=100мм/ LP2 = 5 м / (PC2) S-P – DN80