



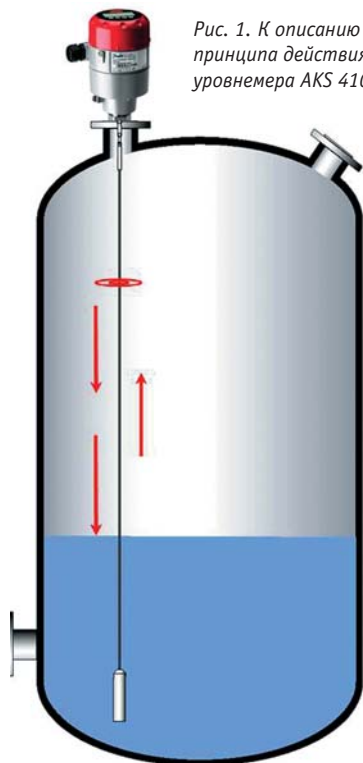
ПРОМЫШЛЕННЫЕ УРОВНЕМЕРЫ AKS 4100

С 2012 г компания Danfoss представила уровнемеры типа AKS 4100, пришедшие на смену датчиков уровня жидкости AKS 41. Новые уровнемеры имеют диапазон измерений до 5000 мм (без учета мертвой зоны), степень защиты IP 66, максимальное рабочее давление 100 бар, широкие диапазоны рабочих температур $-60^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$ и температуру окружающей среды $-40^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$, а также — совместимость со всеми общепринятыми хладагентами, включая аммиак и диоксид углерода.



*Евгений СУХОВ,
руководитель
направления
«Промышленный
холод»
ООО «Данфосс»,
к.т.н.*

Уровнемеры AKS 4100 имеют проверенную на рынке технологию рефлекс-радарного измерения уровня жидкости (TDR). Принцип работы заключается в измерении времени между излучаемым и отраженным электромагнитными импульсами, пропорциональном расстоянию от преобразователя сигнала до границы раздела сред (рис. 1).



*Рис. 1. К описанию
принципа действия
уровнемера AKS 4100*

Преобразователь сигналов излучает высокочастотные электромагнитные импульсы малой интенсивности с периодом, равным наносекунде, которые движутся вдоль измерительного зонда (волновода) уровнемера вниз к поверхности жидкости. Импульсы, отраженные от поверхности жидкости, направляются обратно вдоль волновода к преобразователю сигналов, где преобразуются в показания уровня жидкости.

Диэлектрическая проницаемость среды влияет на степень отражения импульсов, поэтому хладагенты с высокой диэлектрической проницаемостью (аммиак, фреоны) хорошо отражают электромагнитные импульсы. Хладагенты же с низкой диэлектрической проницаемостью (CO_2) отражают электромагнитные импульсы хуже. Для получения более точных значений верхней и нижней мертвых зон программное обеспечение AKS 4100 позволяет использовать уточненное значение диэлектрической проницаемости хладагента при известных температурных условиях.

Наличие загрязнений, пены, кипящей среды и изменение плотности жидкости не влияют на точность технологии TDR в отличие от емкостного принципа измерения, реализованного в датчике уровня AKS 41. Масло, скапливаемое на дне измерительных колонок, также не влияет на правильное определение уровня жидкости, что позволяет отказаться от чистки уровнемера после дренажа масла.

Схема подключения AKS 4100 двухпроводная. По двухпроводному кабелю поступает выходной сигнал 4...20 мА,



Рис. 2. Уровнемер AKS 4100 с интерфейсом



*Рис. 3. Исполнения уровнемера AKS 4100:
слева — версия с тросовым зондом,
справа — коаксиальная версия*

который пропорционален уровню жидкого хладагента. Так как используется двухпроводная цепь с питанием от контура, то нет необходимости в отдельном трансформаторе.

Уровнемер AKS 4100 может выдавать информацию о текущих значениях

уровня в аналоговом виде (4...20 мА) или визуально с дисплея при использовании комплектаций с интерфейсом (рис. 2).

Важно заметить, что проведение настройки AKS 4100 возможно только с помощью дисплея. При использовании уровнемеров без интерфейса существует возможность отдельного заказа сервисного дисплея для настройки рабочих параметров. Модификации уровнемеров с дисплеем имеют дружелюбный и адаптированный для холодильных применений интерфейс с возможностью упрощенной настройки. С ноября 2013 г на рынке доступны уровнемеры с русскоязычным интерфейсом.

AKS 4100 состоят из двух основных частей (преобразователь сигналов и измерительный зонд) и поставляются в двух основных исполнениях (рис. 3).

Уровнемер с тросовым зондом

Уровнемеры в исполнении с тросовым зондом используют с большинством общепринятых хладагентов (HCFC, HFC и NH₃), однако, они не должны использоваться с CO₂ и в холодильных системах морских судов.

Измерительная часть уровнемера состоит из троса длиной 5000 мм и диаметром 2 мм, а также центровочного груза. При необходимости тросовый волновод можно подрезать под нужную длину, что повышает гибкость и универсальность его применения: один типоразмер AKS 4100 перекрывает 7 типоразмеров старой серии AKS 41. Центровочный груз (рис. 4) предназначен для центровки волновода в колонках с диаметром не более 102 мм. Сравнительно небольшие габаритные размеры тросовых уровнемеров позволяют их уста-

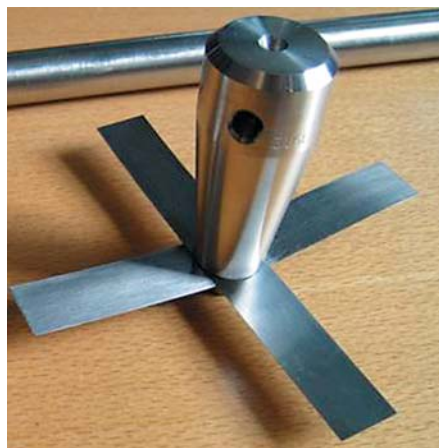


Рис. 4. Центровочный груз уровнемера AKS 4100

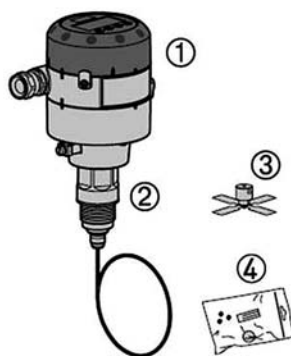


Рис. 5. Комплектации уровнемеров AKS 4100:

а) уровнемер с тросовым волноводом;
б) коаксиальный уровнемер.

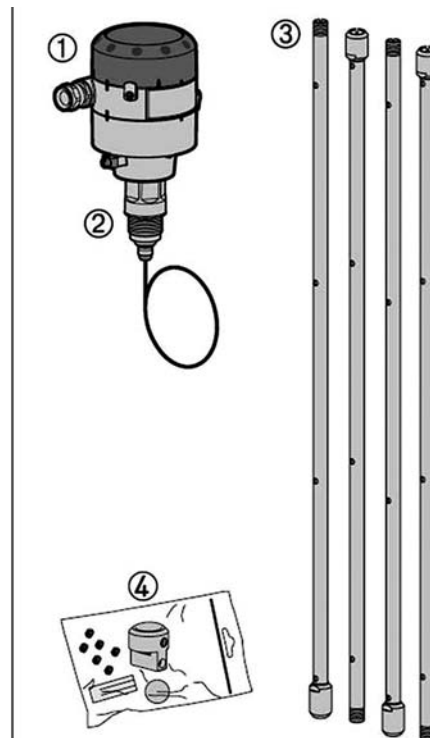
а)

навливать с меньшим верхним свободным пространством при установочных работах. За счет компактности AKS 4100 кабельной модификации (рис. 5а) они удобны в хранении, транспортировке и использовании в системах холодоснабжения.

Уровнемер с коаксиальным зондом

Такое исполнение уровнемера отличается от тросового тем, что волновод с помощью концевой соединителя натянут внутри коаксиальных трубок (рис. 5б) для усиления и концентрации сигнала. Коаксиальная модификация разработана для применения с CO₂ в морских судовых холодильных системах и сосудах (колонках) с диаметром более 100 мм. Коаксиальные уровнемеры могут быть также применены для таких хладагентов, как HCFC, HFC и NH₃. Длина коаксиального (трубчатого) зонда составляет от 280 до 2200 мм, при этом измерительная часть состоит из нескольких сборных сегментов, собираемых на месте.

Оба исполнения уровнемера имеют резьбовое соединение измерительной части и преобразователя сигналов. Составные части измерительных зондов выполнены из нержавеющей стали. В комплект поставки также входит алюминиевая прокладка для установки уровнемера.



б)

При разработке AKS 4100 был максимально адаптирован для сервисной замены AKS 41: одинаковая геометрическая посадка штуцера с трубной резьбой G1" и питающее напряжение 14...30 В постоянного тока. В отличие от старой серии датчиков, AKS 4100 не требуют калибровки при длине измерительной части, не соответствующей рабочему диапазону, все необходимые настройки уровнемера можно задать за пределами объекта.

Таким образом, новые уровнемеры Danfoss имеют широкие диапазоны рабочих характеристик, повышают универсальность и компактность применения, а также снижают установочные и эксплуатационные расходы. Оборудование имеет полный пакет разрешительной и технической документации на русском языке для применения на территории России. Уровнемеры AKS 4100 с тросовой модификацией входят в складскую программу ООО «Данфос».

ООО «Данфос»

Россия, 143581 Московская обл.,
Истринский р-н,
с./пос. Павло-Слободское,
д.Лешково, 217

тел.: +7 (495) 792-57-57

факс: +7 (495) 792-57-60

e-mail: ts@danfoss.ru

www.danfoss.ru