

Импульсные радарные уровнемеры Pulsar

Описание

Уровнемеры Pulsar – это семейство бесконтактных приборов, использующие для измерения уровня жидкости принцип импульсного радиолокационного измерения.

Питание этих приборов напряжением ≈ 24 В осуществляется по токовой петле. При этом уровнемер Pulsar 96 работает на частоте 6 ГГц, обеспечивая погрешность измерения ± 8 мм, а Pulsar 86 – на частоте 26 ГГц при погрешности ± 3 мм.

Особенности

- ♦ Многопараметрический двухпроводной датчик с питанием по токовой петле
- ♦ Работоспособность не зависит от изменения удельного веса и диэлектрической проницаемости рабочей среды
- ♦ Выходной сигнал 4...20 мА, цифровые выходы HART, FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUSPA
- ♦ Диапазон измерения до 40000мм
- ♦ Рабочие частоты обеспечивают отличные характеристики в сложных условиях при наличии турбулентности, пены и плотных паров
- ♦ Интуитивно понятная настройка функции фильтрации отраженных сигналов
- ♦ Быстроразъемное соединение антенны обеспечивает герметичность резервуара
- ♦ Очень низкая выходная мощность на антенне – в сотни раз меньше, чем у сотового телефона
- ♦ Четырехкнопочная клавиатура и графический ЖК-дисплей для просмотра параметров конфигурации и кривой эхо-сигналов
- ♦ Предупредительная диагностика сообщает о неисправностях и дает рекомендации по их устранению
- ♦ Сертификат SIL 2



PulsarR96



Pulsar R86

Области применения

Среды: Жидкости и суспензии; различные вещества, от углеводородов до сред на водной основе с диапазоном диэлектрической проницаемости ϵ_r от 1,7 до 100 (1,4 в успокоительном колодце).

Резервуары: Большинство технологических или накопительных емкостей в условиях номинальной температуры и давления. Ямы, отстойники и открытые каналы.

Специальные приложения: Практически все приложения для измерения и контроля уровня, включая технологические условия, характеризующиеся переменным и удельным весом и диэлектрической проницаемостью, видимыми парами, высокой скоростью заполнения и опорожнения, турбулентностью,

небольшой или умеренной пеной, а также отложениями.

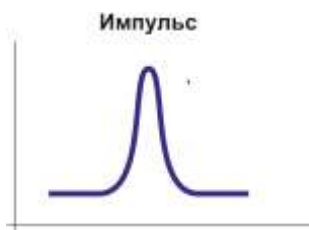
Принцип работы

Уровнемеры Pulsar используют технологию импульсного радиолокационного измерения уровня с выборкой в эквивалентном масштабе времени. Короткие пакеты импульсов излучаются антенной и, отражаясь от зондируемой, возвращаются к приемнику. Расстояние вычисляется по формуле:

$$D = \text{Скорость света} \times \text{Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлении} / 2.$$

Уровень жидкости рассчитывается с учетом геометрических характеристик резервуара и параметров антенны.

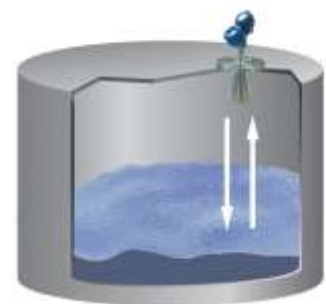
В отличие от других импульсных устройств (таких как волноводный радарный уровнемер Eclipse), которые формируют один короткий полупериод широкополосного радиосигнала с крутым фронтом, уровнемеры Pulsar излучают короткие пакеты импульсов на частоте 26 ГГц или 6 ГГц (для R86 и R96, соответственно). Это дает возможность разделить во времени мощный зондирующий импульс и более слабый эхо-сигнал. Время прохождения сигнала до отражающей поверхности и в обратном направлении используется для измерения уровня.



Полупериод широкополосного сигнала уровнемера Eclipse



Пакеты импульсов на частоте 6 ГГц



Измерение времени прохождения сигнала, отраженного от поверхности жидкости

Антенны

Радарные уровнемеры Pulsar поставляются с антеннами различных размеров и конфигураций:

Рупорные



Инкапсулированные



С выступом фланца



Стержневые

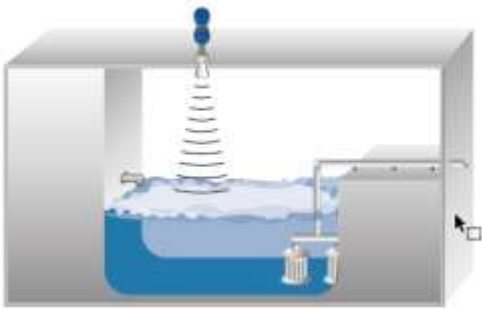
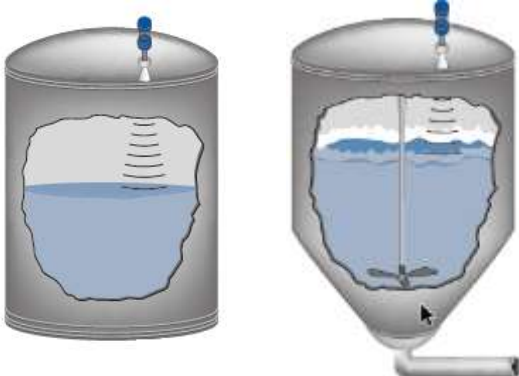


Максимальный диапазон измерений определяется по расстоянию от точки отсчета датчика прибора (нижняя часть резьбы NPT, поверхность прокладки резьбы BSP либо поверхность прокладки фланца) до дна резервуара.

Антенна и угол раствора луча	Раствор луча @-3dB; мм						
	Рупор 1 1/2" 20°	Рупор 2" 18°	Рупор 3" 11°	Рупор 4" 9°	Диэлектрический стержень 25°	Рупор 4" 25°	Рупор 6" 17°
Расстояние, мм	Pulsar 86				Pulsar 96		
3000	1,1	1,0	0,6	0,5	1,4		1,0
6000	2,1	1,9	1,2	0,9	2,7		1,8
9000	3,2	2,9	1,7	1,4	4,1		2,7
12000	4,2	3,8	2,3	1,9	5,4		3,7
15000	5,3	4,8	2,9	2,4	6,8		4,6
18000	6,3	5,7	3,5	2,8	8,1		5,5
20000		6,3	3,9	3,1	8,8		6,0
30000			5,8	4,7			9,0
40000				6,3			12,0

Использование уровнемеров Pulsar в закрытых ёмкостях

Резервуары хранения	Реакторы	Камеры и байпас
		
Условия: спокойные поверхности	Условия: турбулентность и пена	

Закрытые отстойники	Ёмкости для смешивания
	
Условия: турбулентность, пена и изменение диэлектрической проницаемости	

Использование уровнемеров Pulsar в открытых каналах

Открытые лотки и водосливы

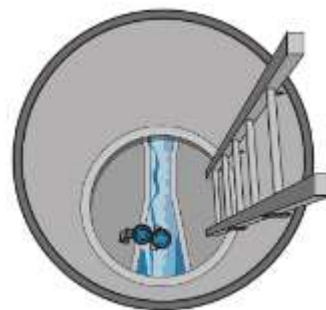
Широкий выбор основных параметров потока

Электронный блок уровнемеров Pulsar содержит библиотеку из 35 различных конфигураций лотков и сливов, что обеспечивает работу этих радаров практически с любыми открытыми каналами.

Обработка особых, нестандартных приложений производится с помощью 20-точечной специальной таблицы, заполняемой пользователем, или обобщенного уравнения расхода, которое позволяет вводить коэффициенты, соответствующие конкретным условиям.

Двойной сумматор

Для регистрации суммарного расхода в различных единицах измерения предусмотрены два семиразрядных сумматора. Один из них может сбрасываться, а в другом такой возможности нет. Для корректного масштабирования доступны несколько множителей. Фиксируется также время работы, в течение которого сумматоры регистрируют расход.



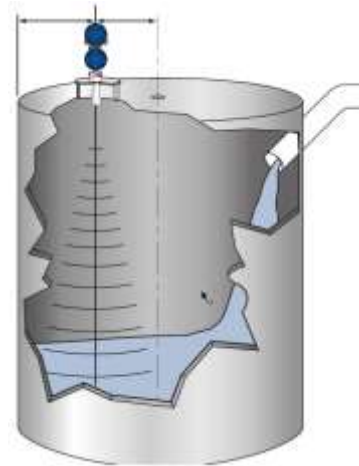
Условия: турбулентность, пена и изменение диэлектрической проницаемости

Монтаж

Радарные уровнемеры Pulsar могут устанавливаться на резервуар с использованием различных монтажных соединений. Как правило, используются резьбовые или фланцевые соединения.

Размещение

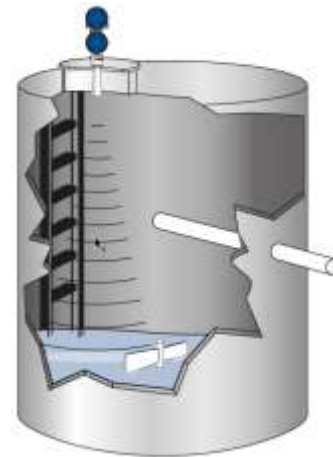
Наиболее предпочтительно устанавливать радарный уровнемер на расстоянии $1/2$ радиуса от центра резервуара, чтобы обеспечить беспрепятственное прохождение сигнала до поверхности жидкости, где он должен облучить энергией микроволн максимально возможную площадь поверхности. Не следует устанавливать уровнемер в центре верхней части резервуара или ближе 45 см от его стенки. Стенки резервуара могут создавать отражения, которые должны быть сведены к минимуму в процессе настройки уровнемера по месту и ориентации антенны.



Предпочтительное место установки радарного уровнемера: на расстоянии $1/2$ радиуса от центра резервуара

Угол раствора луча

Антенны различных размеров генерируют различный раствор луча. В идеальном случае должно быть обеспечено облучение максимально возможной площади поверхности при минимальном захвате сторонних объектов, находящихся в емкости, включая стенки резервуара. Используйте данные о растворе луча из таблицы подраздела «Антенны» для выбора оптимального размещения устройства.



Необходимо свести к минимуму отражения от сторонних объектов

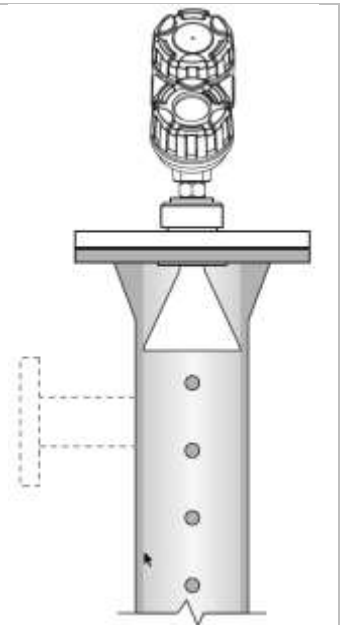
Препятствия

Практически любой объект, находящийся в зоне действия луча, создает отражения, которые могут быть неправильно истолкованы, что приведет к ложному измерению уровня. Несмотря на то, что уровнемер Pulsar оснащен мощной системой фильтрации отражений, необходимо принять все возможные меры для сведения к минимуму отражений от сторонних объектов с помощью надлежащей установки и ориентации устройства.

Монтаж в стояках и успокоительных колодцах

Уровнемеры Pulsar могут монтироваться в стояках или в успокоительных колодцах, однако следует учитывать некоторые факторы:

- ◆ Уровнемеры Pulsar используются только для металлических успокоительных колодцев с внутренним диаметром 45...200 мм
- ◆ Диаметр колодца должен быть одинаков по всей длине; использование переходников или зазоров не допускается
- ◆ Используются только рупорные антенны, 38...101 мм; размер которых соответствует внутреннему диаметру трубы; возможно использование патрубка 8" с рупорной антенной 4"
- ◆ В успокоительном колодце должна находиться жидкость
- ◆ Сварные швы должны быть гладкими.
- ◆ Отверстия: круглые <3 мм диаметром, щелевые <3 мм шириной.
- ◆ Если используется запорный клапан, он должен быть полнопроходным и шаровым с внутренним диаметром, равным диаметру трубы.
- ◆ Настройки должны включать ввод отличного от нуля значения внутреннего диаметра трубы.



Технические характеристики

Параметр / Модель	R86	R96
Диапазон измерения уровня	200...40000мм	
Погрешность	±3 мм	±8 мм
Разрешающая способность Аналоговый выход: Цифровой дисплей	0,003 мА 1 мм	
Выходной сигнал	4...20 мА с HART FOUNDATION Fieldbus PROFIBUS PA	
Демпфирование	Регулируемое 0...10	
Клавиатура	4-кнопочная, с вводом данных с помощью меню	
Дисплей	графический жидкокристаллический	
Питание	9...36 В пост. тока	
Корпус блока электроники/Материал	IP67 / литой алюминий А413 (<0,6 % меди); по дополнительному заказу нержавеющая сталь	
Взрывозащита	II 1/2 GExia/dbIIB + H2 T4...T1 Ga/Gb, II 2 GExdbiaIIB + H2 T4...T3 Gb, II 3 GExnAIIICGcT4...T1, II 1 GExaIICT4...T1 Ga, II 2 DExiatbIIICT100 °Cdb	
Уровень полноты безопасности	SIL 2	
Кабельный ввод	1/2" NPT или M20	
Диапазон температур окружающей среды	от -40 до +80°C; изображение на ЖК-дисплее видимо от -20 до +70°C	от -40 до +80°C; изображение на ЖК-дисплее видимо от -20 до +70°C
Диапазон температур контролируемой среды	от -70°C до +400°C	от -70°C до +200°C
Максимальное давление контролируемой среды	16 МПа	5,17МПа
Температура хранения	от -45 до +85°C	от -45 до +85°C
Влажность	от 0 до 99 %, без конденсации	
Габаритные размеры, (В x Ш x Г)	212 x 102 x 192 мм	
Масса блока электроники	Алюминий: 2,0 кг; Нержавеющая сталь 316: 4,5 кг	

Информация для заказа

Стандартная поставка:

- ♦ Блок электроники с солнцезащитой или без
- ♦ Антенна (сконфигурированная под контролируемую среду в соответствии со всеми требованиями)
- ♦ Цифровой дисплей с клавиатурой (при необходимости)
- ♦ Руководство по эксплуатации на русском языке
- ♦ Копии сертификата соответствия ТР ЕАЭС

По дополнительному заказу:

- ♦ Специальное исполнение элементов уровнемера по требованию заказчика
- ♦ Шильдик из нержавеющей стали с обозначением позиции по проекту

Для получения дополнительной информации просим обращаться:

ООО «AMETRIX»

Республика Узбекистан, 100094, Ташкент, Мирабадский район, ул. Фергона йули, д. 554/3

Тел.: +998 91 164 66 78 Email: info@ametrix.uz <https://ametrix.uz>

© 2025 «AMETRIX»