



Волноводно радарный уровнемер RF2000

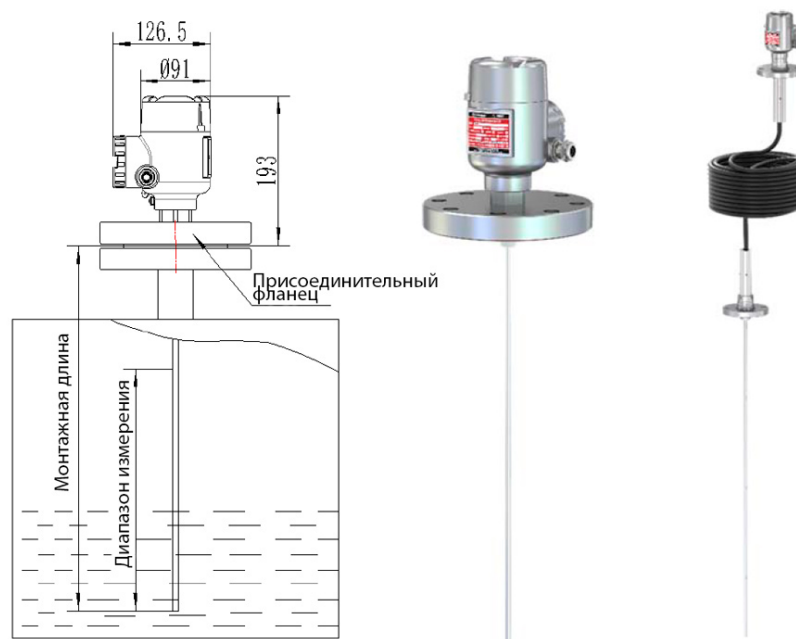


Волноводный уровнемер RF2000 подходит для большинства жидкостей, а также может применяться для измерения уровня пыли, порошковых смесей, песка, гранул и других сыпучих веществ, может выступать в качестве замены поплавковому магнитному уровнемеру. Уровнемер RF2000 имеет множество преимуществ: благодаря методу измерения его точность не зависит от изменений плотности среды, температуры, давления и т. д.; простотой монтаж и настройка, нужно только ввести данные конфигурации для данного применения. RF2000 широко используется в нефтяной, химической, электроэнергетической, металлургической, фармацевтической, пищевой, нефтяной, аграрной и других отраслях промышленности.



Принцип работы

Волноводно радарный уровнемер RF2000 использует принцип TDR (Time Domain Reflectometry - рефлектометрия с временным разрешением) и технологию ETS (Equivalent Time Sampling - эквивалентная временная выборка). Высокочастотный короткий импульс распространяется вдоль зонда или кабеля, при столкновении со средой, имеющей большую диэлектрическую постоянную, чем предыдущая проводящая среда (воздух или пар) импульсная волна отражается обратно. Метод выборки эквивалентного времени используется для повышения наносекундного времени проводимости до миллисекундного эквивалентного времени, а оптимальный алгоритм распознавания цели используется для эффективного подавления ложного эха, тем самым достигая точного измерения.



Принцип измерения заключается в том, что радиолокационная головка испускает короткий импульс длительностью в наносекунду. Когда импульс сталкивается с поверхностью измеряемой среды возникает эхо, которое отражается в обратном направлении.

Часть импульса продолжает распространяться дальше, до самого края зонда. Где так же возникает эхо. Временной интервал между каждым эхом составляет наносекунду, а схема приема эха усиливает эхо-сигнал на временной оси, используя технику эквивалентной временной выборки, и завершает процесс преобразования высокоскоростного сигнала в низкоскоростной сигнал. После компьютерной обработки получается соответствующая высота уровня жидкости, которая отображается на жидкокристаллическом дисплее или передается через токовый выход. Диэлектрическая проницаемость среды является ключевой величиной в процессе измерения. Разница в значении диэлектрических проницаемостей сред на границе их разделения определяет величину эха. Чем эта разница больше, тем сильнее эхо и тем точнее можно измерить уровень. Но стоит отметить, что



диэлектрическая проницаемость не является фиксированным числом и различна в разных условиях.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения: а) Жёсткий зонд: 500 мм ~ 6000 мм; б) Гибкий зонд: 1000 мм ~ 21000 мм.
- Выходной сигнал: 4-20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART, RS485 Modbus.
- Напряжение питания: 24 В постоянного тока.
- Максимальное давление: $P_N \leq 42$ Мпа.
- Диапазон температур среды: $-50^\circ\text{C} \sim +520^\circ\text{C}$.
- Температура окружающей среды: $-40^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ (диапазон рабочих температур ЖК-дисплея: $-20^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$).
- Длина зонда: жёсткий тип ≤ 6 м, гибкий тип ≤ 21 м.
- Максимальная погрешность индикации: ± 5 мм, ± 3 мм. Максимально допустимая погрешность выходного сигнала: $\pm 0,2\%$ от полного диапазона.
- Частота обновления данных: 30 мс.
- Сопротивление нагрузки: ≤ 650 Ом.
- Время затухания: 0~32 с, регулируемое.
- Диагностический сигнал тревоги: 3,6 мА, 22 мА, HOLD (фиксация).
- Пользовательский интерфейс: четыре клавиши + ЖК-дисплей.
- Влажность: 0~99%.
- Степень защиты корпуса: IP66.
- Электрическое соединение: 1/2 NPT или M20×1,5; доступны другие варианты по запросу.



По запросу может быть разработано специальное исполнение.

Особенности:

- Наличие сертификата об утверждении типа средств измерений.
- Низкое энергопотребление от источника постоянного тока 24 В.
- На точность измерения не влияют изменения условий процесса, такие как удельный вес, диэлектрическая проницаемость и температура среды в указанном диапазоне.
- Узел зонда имеет уникальную форму уплотнений, которые не допускает утечки, устойчивы к высокому давлению и температуре и имеет длительный срок службы.
- Загрязнения не влияют на точность измерения для случая сдвоенного волновода.
- Волновой радарный уровнемер RF2000 допускают полевую и дистанционную настройку.



Выбор модели

RF2000	Радарный уровнемер	
ТИП ЗОНДА и ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	A	Зонд в комплекте и с уровнемерной колонкой. Боковое подключение к процессу
		Рекомендуется: водные растворы, сырая нефть, углеводородные жидкости, углеводородные полимеры.
		Не рекомендуется: жидкая сера, твердая среды, среды с высокой вязкостью.
		Мин. диэлектрическая проницаемость и макс. высота измерения: 1,4→6 м; 2,0→9 м; 4,0→6 м
		Диапазон диэлектрической проницаемости: 1,4~100
		Средняя вязкость: ≤1000 сПз
	B	Коаксиальный зонд с верхним монтажом
		Рекомендуется: чистые и маловязкие углеводородные полимеры и углеводородные жидкости.
		Не рекомендуется: липкая среда, высокая вязкость или условия работы с образованием отложений на зонде
		Мин. диэлектрическая проницаемость и макс. высота измерения: 1,4→6 м; 2,0→9 м; 4,0→6 м
		Диапазон диэлектрической проницаемости: 1,4~100
		Средняя вязкость: ≤500 сПз
	C	Одиночный зонд (кабель), монтаж сверху
		Рекомендуется: водный раствор, сырая нефть, углеводородная жидкость, высокая вязкость, среда с образованием пены
		Не рекомендуется: углеводородные полимеры, пластиковые порошки и другие среды с низкой диэлектрической проницаемостью, жидкая сера.
		Мин. диэлектрическая проницаемость и макс. высота измерения: 10→12м; 20→21м
		Диапазон диэлектрической проницаемости: 10~100
		Средняя вязкость: ≤1500 сПз
	D	Двойной зонд (кабель), монтаж сверху
		Рекомендуется: сырая нефть, углеводороды, углеводородные полимеры, жидкая сера с небольшим количеством липкой среды
		Не рекомендуется: сыпучая среда, легкое загрязнение, условия полимеризации
		Мин. диэлектрическая проницаемость и макс. высота измерения: 1,9→6 м; 10→21 м
		Диапазон диэлектрической проницаемости: 1,9~100
		Средняя вязкость: ≤1000 сПз
Материал зонда	L	316L(СТАНДАРТНО)



	M	Сплав Монель		
	H	Хастеллой C-276		
	F	Покрытие из ПТФЭ. Только для типов А и D.		
	G	Цирконий (Zr)		
	T	Титан (Ti)		
Присоединение к процессу	1	1.5NPT		
	2	2NPT		
	3	Хомуты санитарные трехлепестковые 1,5"		
	4	DN40(1.5")		
	5	DN50(2")		
	6	DN80(3")		
	7	DN100(4")		
	8	DN20 только для типа А		
	9	DN25 только для типа А		
Номинальное давление	1	1.6 МПа		
	2	2.5 МПа	2A	Класс 150LB ANSI
	3	4.0 МПа	3A	Класс 300LB ANSI
	4	6.3 МПа	4A	Класс 400LB ANSI
	5	10.0 МПа	5A	Класс 600LB ANSI
	6	16.0 МПа	6A	Класс 900LB ANSI
	7	25.0 МПа	7A	Класс 1500LB ANSI
	8	42.0 МПа	8A	Класс 2500LB ANSI
Температурный класс и санитарные параметры	D	-50 °C ~ 204 °C		
	E	Гигиенический тип -40 °C ~ 204 °C		
	H	-50 °C ~ 520 °C		
Взрывозащита		Общепромышленное исполнение		
	D	Ex d IIC T4 ~ T6 Gb		
	E	Ex ia IIC T4 ~ T6 Ga		
Область применения	L	Уровень жидкости		
	A	Граница раздела		
	F	Измерение уровня материала (порошка)		
	P	Уровень материала (измерение чешуек/частиц)		
Диапазон измерений		L	Диапазон измерения (мм)	



Высота монтажа	Н	Высота монтажа (мм)
----------------	---	---------------------

Области применения:

Тип трансммиттера	Условия эксплуатации	Не рекомендуется	Диапазон диэлектрической проницаемости	Макс. вязкость	Макс. температура процесса	Номинальное давление
Стандартный коаксиальный зонд	Чистые, маловязкие жидкости	Наличие загрязнений или возможность образования отложений	1.4~100	500 сПз	210 °С	10 МПа
Стандартный сдвоенный зонд	Условия общего назначения, с небольшим количеством липкой среды	Образование накипи и отложений стопорном кольце	1.9~100	1500 сПз	210 °С	10 МПа
Стандартный коаксиальный зонд	Частичная липкая среда и условия пенообразования	Диэлектрическая проницаемость ≤10	10~100	8000 сПз	210 °С	10 МПа
Стандартный сдвоенный зонд	Условия общего назначения, с небольшим количеством липкой среды	Образование накипи и отложений стопорном кольце	1.9~100	1500 сПз	210 °С	10 МПа
Стандартный коаксиальный зонд	Частичная липкая среда и условия пенообразования	Диэлектрическая проницаемость ≤10	10~100	8000 сПз	210 °С	10 МПа
Стандартный коаксиальный зонд	Чистые, маловязкие жидкости	Условия образования налёта и накипи	Верхний 1,4~4 Нижний 15~100	500 сПз	210 °С	10 МПа
Коаксиальный зонд высокого давления	Чистые, маловязкие жидкости	Условия образования налёта и накипи	1.4~100	500 сПз	≤350 °С	10, 16, 25, 42 МПа
Коаксиальный зонд высокой температуры и высокого давления	Чистые, маловязкие жидкости	Условия образования налёта и накипи	1.4~100	500 сПз	≤520 °С	10, 16, 25, 42 МПа