



Уровнемер волноводный рефлекс-радарный РИЗУР-1300



Устройство и принцип работы

РИЗУР-1300 — волноводный рефлекс-радарный уровнемер, который имеет широкую область применения в химической, металлургической и во всех отраслях топливной промышленности: нефтяной, газовой, электроэнергетической, угольной, торфяной. Рефлекс-радарный уровнемер — лучший выбор для надежного контроля уровня и отличная альтернатива традиционным принципам измерения, таким как ультразвуковые, емкостные, кондуктометрические, буйковые, поплавковые и гидростатические.

Область применения

Прибор подходит для большинства жидкостей, независимо от изменений условий параметров измеряемой среды, таких как плотность, электропроводность, температура, давление. Неблагоприятные условия, например, турбулентность среды, не влияют на точность и надежность работы прибора.

Устройство применимо во всех типах процессов и имеет стабильные характеристики в средах с низкой диэлектрической проницаемостью, таких как масла и углеводороды.

Рефлекс-радарный уровнемер практически не имеет ограничений в установке: его можно монтировать в небольших емкостях, высоких и узких патрубках. Сложная геометрия, а так же наличие внутри емкостей различных выступающих конструкций (например, мешалок, лестниц, труб и т.д.) в непосредственной близости от уровнемера не оказывает влияние на точность измерений и надежность показаний прибора. Уровнемер возможно изготовить с различными вариантами присоединения к процессу - резьба, накидная гайка, фланцы по российским и международным стандартам.



**ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

Корпус	1. Односекционный 2. Двухсекционный (в разработке)
Материал корпуса	Алюминиевый сплав
Маркировка взрывозащиты	Без взрывозащиты / 0Ex ia IIC T6...T5 Ga X / 1Ex db [ia Ga] IIC T6...T5 Gb X
Степень защиты	IP67
Выходной сигнал	4-20 mA HART 4-20 mA 2 вых. сигнала HART RS-485 Modbus Fieldbus Profibus PA
Погрешность измерения уровня	$\pm 3 \text{ мм} / \pm 5 \text{ мм} / \pm 10 \text{ мм}$
Повторяемость	$\pm 2 \text{ мм}$
Время реакции	$\geq 10 \text{ с}$
Напряжение питания	24 \pm 2,4 В постоянного тока
Потребление тока	Не более 25 мА
Рабочее давление, МПа	до 10 (см. График 1)

Электромонтаж



Подключение РИЗУР-1300 осуществляется по 2-х проводной линии связи — электропитание объединено с токовым выходом.



Провода подключаются к электронному блоку через винтовые клеммы, которые позволяют использовать одножильные и многожильные провода сечением от 0,5 до 2 мм².

Настройка РИЗУР-1300 по месту эксплуатации, вне взрывоопасных зон, может выполняться с помощью панели индикации.






Типы чувствительных элементов

РИЗУР-1300 поставляется с одним из трёх вариантов чувствительного элемента: стержневым, тросовым или коаксиальным.

Стержневой чувствительный элемент рекомендуется применять для работы в резервуарах без выступающих конструкций.

Тросовый чувствительный элемент предназначен для работы в сыпучих средах и жидкостях, в том числе в высоких резервуарах и емкостях с ограниченным пространством для монтажа.

Коаксиальный чувствительный элемент не подвержен воздействию внешних условий и выступающих элементов конструкций, которые могли бы стать причиной искажения сигнала измерения для стержневого ЧЭ. Благодаря такой конструкции коаксиальный ЧЭ является идеальным решением для надежной работы практически в любых условиях эксплуатации.

	Стержневой	Тросовый	Коаксиальный
			
Материал чувствительного элемента	Нержавеющая сталь, 12х18н10т / AISI 321 08х17н13м2 / AISI 316	Нержавеющая сталь, 12х18н10т / AISI 321 08х17н13м2 / AISI 316	Нержавеющая сталь, 12х18н10т / AISI 321 08х17н13м2 / AISI 316
Длина чувствительного элемента, мм	От 800 до 3 000	От 900 до 29 000	От 800 до 6 000
Диаметр присоединительной горловины (d), мм	>50	>50	>50
Высота присоединительной горловины (h), мм	<100	<100	без ограничений
Расстояние до стенки резервуара, мм	>300	>300	без ограничений
Расстояние до дна резервуара, мм	>50	>50	>50
Диаметр байпасной камеры, мм	>50	>50	>50
Неизмеряемая зона сверху* (L1), мм, не менее	200	200	200
Неизмеряемая зона снизу* (L2), мм, не менее	80	150	80
Максимальная нагрузка на чувствительный элемент	6 Нм (боковая нагрузка)	5 кН (продольная нагрузка)	100 Нм (боковая нагрузка)
Диаметр чувствительного элемента, мм	6-8	4-6	40
Диаметр подвеса, мм	---	22	---
Температура окружающей среды, °C	-40...+60 -60...+60 (с термочехлом)	-40...+60 -60...+60 (с термочехлом)	-40...+60 -60...+60 (с термочехлом)
Температура измеряемой среды, °C	-60...+160 -60... + 250 -196...+450	-60...+160 -60... + 250 -196...+450	-60...+160 -60... + 250 -196...+450

* Неизмеряемая зона зависит от диэлектрической проницаемости контролируемой среды. Указана номинальная длина не измеряемой зоны.

Принцип работы

Рефлекс-радарный уровнемер использует технологию импульсной рефлектометрии, или рефлектометрии временного интервала (TDR-Time Domain Reflectometry).

Высокочастотный генератор импульсов, установленный в электронном блоке, генерирует и передает электромагнитные импульсы по ЧЭ (волноводу). Электромагнитные импульсы распространяются по ЧЭ со скоростью света. При достижении поверхности контролируемой среды импульсы частично отражаются обратно в сторону электронного блока (**рисунок 1**).

Частичное отражение импульсов от поверхности контролируемой среды обусловлено различной диэлектрической проницаемостью двух сред: воздушной и жидкой. Чем выше разница, тем выше амплитуда отраженных импульсов. Отраженные импульсы принимаются электронной схемой, где время прохождения сигнала преобразуется в расстояние (1/2 времени прохождения сигнала соответствует расстоянию от технологического присоединения прибора (фланца/штуцера) до поверхности контролируемой среды) и выдается в качестве аналогового токового сигнала 4–20 мА.

Конструкция

Внешний вид уровнемера показан на **рисунке 2**.

Корпус (**1**) и крышка (**2**) уровнемера изготовлены из алюминиевого сплава. Под крышкой размещен клеммный блок для подключения коммутирующего кабеля, а также, может размещаться панель индикации. Крышка уровнемера может оснащаться окном для панели индикации (опционально), отображающей уровень контролируемой среды.

Кабель вводится в корпус через кабельный ввод (**3**) с сальниковым уплотнением.

Для герметичного крепления сигнализатора на объекте используются уплотняемые прокладкой штуцерные или фланцевые соединения (**4**).

Уровнемер РИЗУР-1300 поставляется с одним из трёх вариантов ЧЭ: стержневым, тросовым или коаксиальным.

Распространение электромагнитного излучения в пространстве в зависимости от вида ЧЭ показано на **рисунке 3**.

Рабочий диапазон

Длина ЧЭ [L] больше фактического рабочего диапазона [M] (**рисунок 4**). ЧЭ уровнемера имеет верхнюю [L1] и нижнюю [L2] неконтролируемые зоны, в пределах которых контроль не производится ввиду некорректности результата.

Длина неконтролируемой зоны зависит от типа ЧЭ (**см. таблицу 2**). Рабочий диапазон [M] - расстояние между верхней и нижней неконтролируемыми зонами ЧЭ.

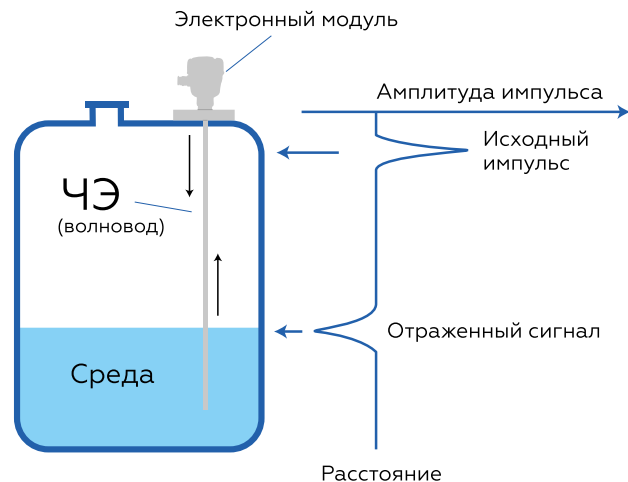


Рисунок 1

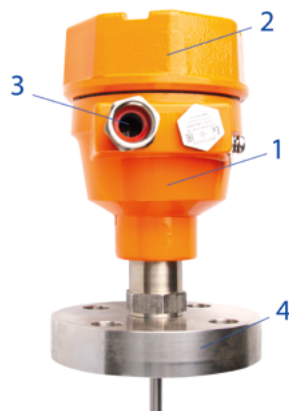
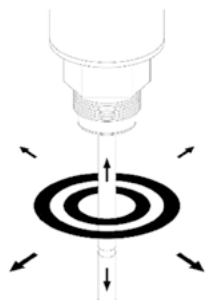
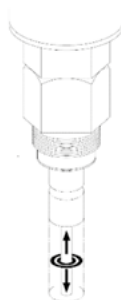


Рисунок 2



Стержневой или тросовый ЧЭ



Коаксиальный ЧЭ

Рисунок 3

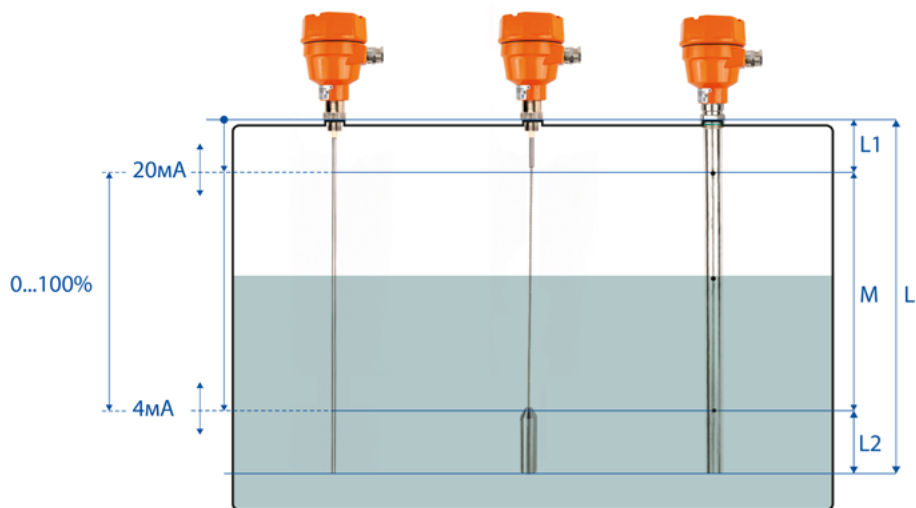


Рисунок 4

Параметры неизмеряемых зон в зависимости от типа ЧЭ

Неизмеряемая зона	Стержневой	Тросовый	Коаксиальный
Верхняя (L1), мм, не менее	200	200	200
Нижняя (L2), мм, не менее	80	150	80
Диаметр ЧЭ, мм	6/8	4/6	40
Диаметр подвеса, мм	—	22	—