

ООО «Лайндрайв-проект»

Ультразвуковые время-импульсные расходомеры «ВОЛНА-М»



Назначение

Ультразвуковые расходомеры ВОЛНА-М предназначены для измерения объёмного расхода и объёма жидкости с динамической вязкостью от 0,2 до 2000 мПа*с в напорных трубопроводах.

Расходомеры ВОЛНА-М измеряют поток жидкости как в прямом, так и в обратном направлениях.

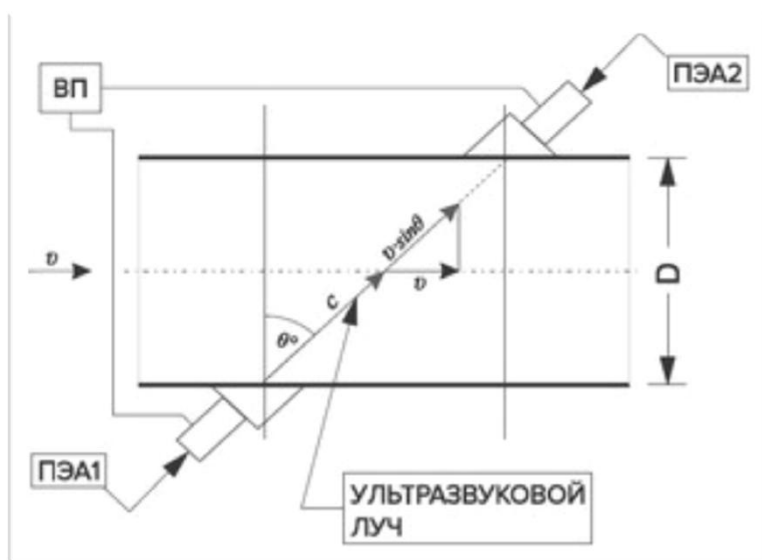
Данные расходомеры внесены в Государственный реестр средств измерений и используются для технического и коммерческого учета различных жидкостей на трубопроводах диаметрами от 15 мм до 1600 мм.

Расходомеры ВОЛНА-М могут поставляться с врезными или накладными датчиками.

Расходомер может использоваться для измерения расхода жидкостей при условии содержания газообразных веществ не более 2 % от объема и содержания твёрдых частиц не более 5 % от объема.

Прибор может быть использован в жилищно-коммунальном хозяйстве, водоподготовке, водоснабжении, тепловых сетях, ТГК, на промышленных предприятиях.

Принцип действия



Принцип действия ультразвуковых время-импульсных расходомеров ВОЛНА-М основан на измерении разности времен прохождения ультразвукового сигнала (УЗС) при распространении по и против потока жидкости в трубопроводе.

Расходомеры ВОЛНА-М состоят из измерительного участка сварной или литой конструкции с присоединенными электроакустическими преобразователями или накладных первичных преобразователей и измерительного преобразователя (электронного блока).

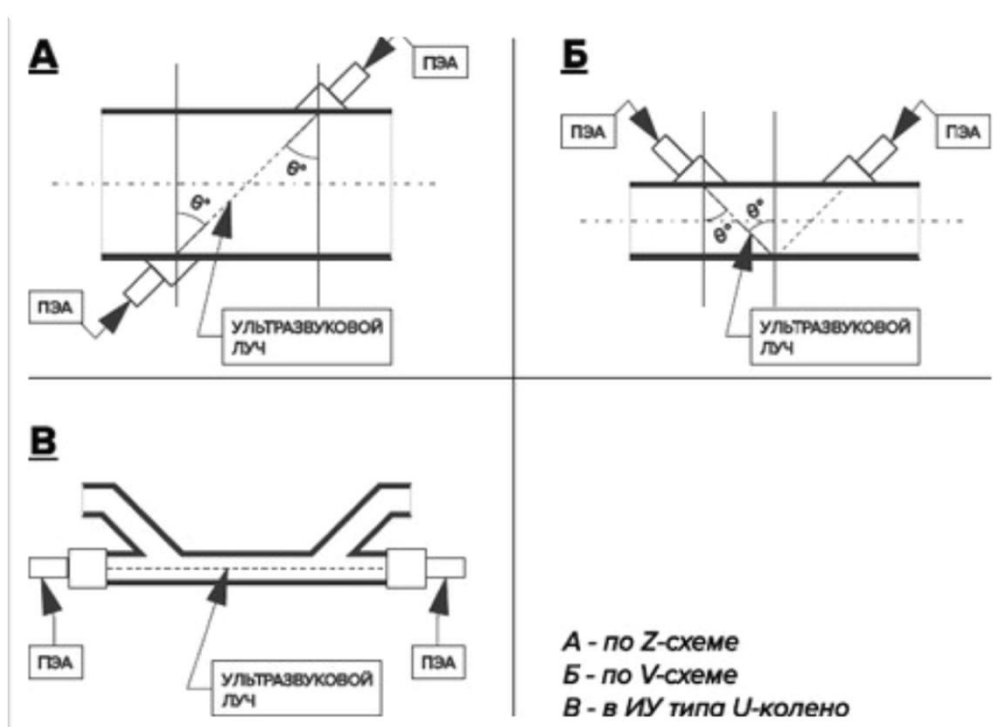
УЗС, излучаемый одним ПЭА, проходит через движущуюся по трубопроводу жидкость и воспринимается другим ПЭА. При движении жидкости происходит снос ультразвуковой волны, который приводит к изменению времени распространения УЗС: по потоку жидкости (от ПЭА1 к ПЭА2) время прохождения уменьшается, а против потока (от ПЭА2 к ПЭА1) - возрастает. Разность времен прохождения УЗС через жидкость по и против потока пропорциональна скорости потока V и следовательно, объемному расходу Q .

Цифровой способ обработки принимаемых ПЭА сигналов обеспечивает устойчивую работу в условиях помех, а также упрощает настройку расходомера при вводе в эксплуатацию.

Варианты установки расходомера

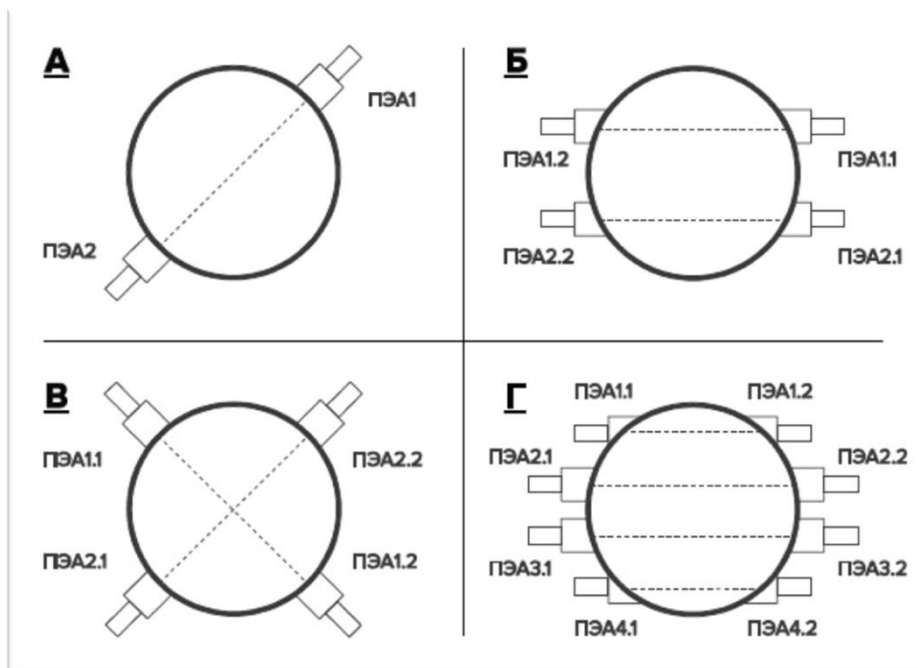
Датчики ПЭА могут устанавливаться на трубопровод по следующим схемам:

- **Z-схема** – ПЭА размещаются на противоположных стенках ИУ в плоскости, проходящей вдоль оси ИУ (установка «по диаметру») либо параллельно оси ИУ (установка «по хорде» – только врезные ПЭА); при этом сигнал от одного ПЭА к другому проходит без отражения от внутренней поверхности ИУ;
- **V-схема** – ПЭА устанавливаются вдоль одной стенки ИУ в плоскости, проходящей вдоль оси ИУ; при этом сигнал от одного ПЭА попадает к другому после отражения от внутренней поверхности ИУ (при одинаковом значении угла θ УЗС проходит в два раза больший путь, чем при Z-схеме);
- **в U-образный ИУ (типа U-колена)** – врезные ПЭА размещаются в торцах прямого отрезка измерительного участка; при этом сигнал распространяется вдоль оси потока.



Продольный угол установки врезных ПЭА в прямолинейный ИУ (угол между осью врезного ПЭА и плоскостью, перпендикулярной оси трубопровода) может лежать в диапазоне от 20 до 70 град., рекомендуемое значение – 30 град. При $Dy > 2000$ диапазон допустимых значений продольного угла установки врезных ПЭА определяется характеристиками объекта размещения ПП.

Зондирование потока жидкости может производиться одним, двумя или четырьмя лучами.



А - однолучевое зондирование по диаметру, Б – двухлучевое зондирование по хорде (для врезных ПЭА), В – двухлучевое зондирование по диаметру, Г – четырехлучевое зондирование по хорде (для врезных ПЭА).

Отличительные особенности

- 1-4 луча (канала измерений);
- накладные или врезные датчики;
- степень защиты корпуса IP 68 (опция);
- автономное питание (опция);
- 25 измерений в секунду и цифровая обработка сигнала;
- широкий спектр выходных сигналов;
- высокая точность и стабильность измерений;
- отсутствие движущихся частей в потоке;
- высокая надежность и минимальная потребность в обслуживании;
- большой диапазон диаметров условного прохода;
- измерение потока в двух направлениях;
- моноблочное или раздельное исполнение;
- возможность увеличения длины линии связи до 1000 метров;
- возможность установки или замены врезных датчиков без опустошения трубопровода.

Основные характеристики

Диапазон диаметров условного прохода, мм	15...1600
Рабочий диапазон скоростей потока, м/с	0.1...10
Толщина стенок трубопровода, мм	2...25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёма и объёмного расхода, % <ul style="list-style-type: none"> • для врезных ПЭП • для накладных ПЭП 	$\pm (0,95+0,1/V)$ $\pm (2+0,1/V)$ где V-измеренная скорость потока, м/с
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при преобразовании объёмного расхода жидкости в выходной токовый сигнал при изменениях сопротивления нагрузки от 100 Ом до 2,5 кОм для сигнала от 0 до 5 мА и от 100 Ом до 1 кОм для сигнала от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при преобразовании объёмного расхода жидкости в частотный выходной сигнал, %	$\pm 0,05$
Давление измеряемой среды, МПа, не более	6,3
Диапазон температур измеряемой среды, °С	-20 ... +150
Максимальное содержание газа в жидкости (по объёму), %, не более	2
Максимальное содержание твёрдых частиц (по объёму), %, не более	5
Напряжение питания постоянного тока, В	9 ... 36
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	100 ... 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Выходы	<ul style="list-style-type: none"> • логический • частотный, $f_{max}=1,0$ кГц • импульсный • USB (настройка и архивы)
Цифровой интерфейс	RS 485 (Modbus RTU, CSD/GSM)
Глубина архивов, не менее	<ul style="list-style-type: none"> • 1440 часов • 460 суток • 48 месяцев
Отображение	2x16 буквенно-цифровой дисплей
Степень защиты	IP67, IP68
Средний срок службы	12 лет
Габаритные размеры, мм	192 x 98 x 67
Межповерочный интервал, лет	4

КОНТАКТЫ



+7 (812) 956-58-87



<http://volna.linedrive-project.ru>



Секретарь: info@linedrive-project.ru

Отдел продаж: sale@linedrive-project.ru

Технический отдел: tech@linedrive-project.ru