

# Ультразвуковые накладные расходомеры ВЛТ-1

massomer

ВЛТ-1 - это накладной ультразвуковой расходомер для стационарной установки, который состоит из одной или двух пар электроакустических преобразователей ультразвукового сигнала (ПЭА) и вычислителя расхода с графическим дисплеем. Расходомер ВЛТ-1 использует времяимпульсный метод измерений, при котором два ПЭА попеременно работают в качестве передатчика и приёмника и используются для зондирования ультразвуковыми сигналами (УЗС) потока жидкости или газа, проходящего через измерительный участок трубопровода. Вычислитель расхода измеряет разность значений времени распространения УЗС по направлению потока среды в трубопроводе и против него. На основе измеренного значения вычислитель расхода вычисляет среднюю скорость потока. По значению средней скорости и площади внутреннего сечения трубопровода вычислитель расхода вычисляет расход и объём измеряемой среды.

Кроме измерений объёмного расхода и объёма жидкости и газа вычислитель расхода формирует команды управления сбором и обработкой полученной информации, отображает результаты измерений, вычислений и диагностическую информацию на встроенном графическом дисплее, архивирует и хранит результаты измерений и вычислений. Вычислитель расхода передаёт результаты измерений и вычислений в информационные системы, средства обработки информации и системы АСУ ТП в виде цифрового (RS-485) или частотноимпульсного выходного сигнала.

## Преимущества технологии широкого ультразвукового луча для расходомерии

Накладной УЗР с широким лучом имеют многочисленные преимущества перед расходомерами других типов:

- Узкий луч может полностью блокироваться твёрдыми или жидкими включениями в газовом потоке, газовыми пузырями в жидкости и т.д. На широкий луч это практически не влияет, приводя лишь к потере амплитуды и не влияя на точность измерений.
- Не требуется точной юстировки датчиков.



- Посторонние шумы, распространяющиеся по потоку, от клапанов и пр. не попадают в датчики из-за специфических углов распространения широкого луча.
- Возможность дополнительно контролировать аппаратуру за счет детектирования той части излучения, которая распространяется по стенке.
- Резонансный характер генерации волн позволяет получать сигналы большей амплитуды по сравнению с датчиками поперечной волны, что оказывается особенно существенным при работе с газами.
- Отсутствие «сдувания» луча позволяет достигать высоких динамических диапазонов измерения скорости потока и измерять практически любую величину реального расхода без перенастройки системы.

## Функциональные особенности

- Может применяться для измерений расхода любых одно- и двухфазных сред, таких как: вода, нефть, масло, щелочи, кислоты, конденсат, суспензии, газовые среды и т.д.
- Накладные датчики температуры в сочетании с расходомерными датчиками позволяют измерять тепловой расход и использовать прибор в качестве теплосчетчика.
- Установка и настройка расходомера занимает менее 30 минут работы одного специалиста.

- Накладные датчики крепятся на трубе в специальных герметичных корпусах.
- Все расходомеры ВЛТ-1 позволяют сохранять в памяти Блока электроники результаты и введенные параметры места измерения в течение всего срока службы. Цифровые выходы позволяют встраивать расходомер в любую АСУ.
- ВЛТ-1 имеет 4 аналоговых входа, информация с которых (температура, давление, плотность) может быть использована для коррекции измерений, либо для вычисления дополнительных параметров потока (количество тепла, массовый расход и т.д.).
- ВЛТ-1 не оказывает влияние на профиль потока, за счет этого выше точность и достоверность измерений.
- ВЛТ-1 не создает потерь давления, за счет чего снижается стоимость перекачки на магистральных трубопроводах.
- ВЛТ-1 не боится гидро- и пневмоударов.
- Используется широкий ультразвуковой луч.

### Преимущества

- Минимальные усилия и затраты на установку.
- Независимость от давления и электрической проводимости жидкости.
- Не требует врезки в трубопровод. Нет потерь давления и возможности протечки в месте установки.
- Подходит для измерения ультрачистых жидкостей.
- Нет контакта со средой – нет риска коррозии прибора при измерении расхода агрессивных сред.
- Выгодная цена для трубопроводов больших диаметров либо высоконапорных приложений.
- Датчики работают во взрывоопасной атмосфере, с высокой влажностью, при любых погодных условиях.
- Универсальное питание, как от постоянно- го, так и переменного тока.
- Спутниковая система синхронизации. По-

зволяет хранить результаты измерений в Блоке электроники в течение всего срока службы расходомера.

- Конструкция имеет облегченный вес и изготовлена из уникального пожаростойкого и ударопрочного поликарбоната.

### Конструктивные особенности

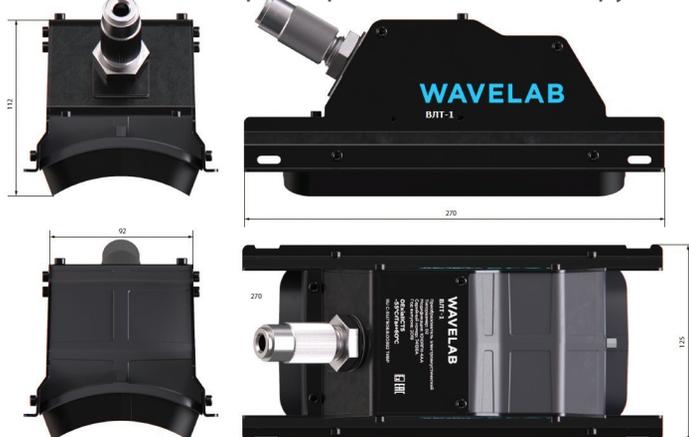
Расходомер состоит из следующих основных частей:

- одной или двух пар электроакустических преобразователей ультразвукового сигнала (ПЭА);
  - вычислителя расхода с графическим дисплеем.
- Расходомеры выпускаются двух моделей: ВЛТ1-L и ВЛТ-1-G, отличающихся модификацией вычислителя расхода и назначением:
- расходомеры ВЛТ-1-G предназначены для измерений расхода и количества газа;
  - расходомеры ВЛТ-1-L предназначены для измерений расхода и количества жидкости.

ПЭА представляют собой пьезоэлектрические резонаторы, обеспечивающие преобразование электрических сигналов вычислителя в излучаемые ультразвуковые сигналы и преобразование принимаемых ультразвуковых сигналов в электрические. Существует несколько модификации ПЭА, предназначенных для различных толщин стенок трубы (газ/жидкость). Номенклатура модификаций ПЭА приведена в таблице «Модификации ПЭА». Для монтажа ПЭА на трубопроводе используются специализированные защитные кожухи с метрическими монтажными рейками для контроля взаимного расположения датчиков.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства в работу расходомера на вычислителе расхода предусмотрены места для установки пломб.

ПЭА являются неразборными и не пломбируются.



## Технические характеристики

Измерение		Обмен данными	
Принцип измерения	Времяпролётный	Интерфейс	RS485 –Modbus, USB, частотный
Скорость потока	0...30 м/с	Данные	Измеряемые значения, сохраненная информация, параметры прибора и точек измерения
Воспроизводимость	0,15% от измеряемой величины		
Точность		Аналоговые входы	4 гальванически развязанных входа
Объемный расход	± 0,5% ... 2% измеряемой величины	Температурные	Pt100, Pt1000, 4-х проводная цепь – 2 шт.
Содержание газа и твердых частиц	до 10% от объема	Токовые	4...20 мА – 2 шт.
Блок электроники		Устройство для регистрации данных	
Корпус		Регистрируемые данные	Все измеряемые величины, данные сумматоров, параметры прибора и точек измерения
Степень защиты оболочки	IP 54	Емкость	64ГБ
Материал	Ударопрочный поликарбонат	Датчики	
Электропитание	100...240В AC; 9...36В DC	Степень защиты оболочки	IP 67
Измерительные каналы	1 или 2	Рабочая температура	-55°C...+60°C
Дисплей	Графический цветной	Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIC T5 Ga
Рабочая температура	-25°C...+60°C		
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] Ga IIC	К блоку электроники могут быть подключены любые типы накладных датчиков ВЛТ-1. При этом размер трубопровода составляет от 50 мм до 3800 мм.	
Потребляемая мощность	<12 Вт		
Измеряемые величины	Объемный и массовый расход, скорость потока		
Счетчики-сумматоры	Объем, масса		
Язык обслуживания	Русский		

## Масса и габариты

Масса составных частей расходомера должна составлять не более, кг:

- вычислитель расхода - 1,8;
- ПЭА с защитным кожухом
- модификаций ВЛТ-1-LA, ВЛТ-1-GA – 1 кг;
- модификаций ВЛТ-1-LB, ВЛТ-1-LC, ВЛТ-1-GB, ВЛТ-1-GC - 1,6 кг.

Габаритные размеры (ДхШхВ) составных частей расходомера должны составлять не более, мм:

- вычислитель расхода 330x200x95;
- ПЭА с защитным кожухом
- модификаций ВЛТ-1-LA, ВЛТ-1-GA 190x105x90;
- модификаций ВЛТ-1-LB, ВЛТ-1-LC, ВЛТ-1-GB, ВЛТ-1-GC 270x125x100.

## Модификации ПЭА

Исполнение ПЭА	Измеряемая среда	Толщина стенки трубы, мм
ВЛТ-1-GA	газ	3-9
ВЛТ-1-LA	жидкость	3-9
ВЛТ-1-GB	газ	8-22
ВЛТ-1-LB	жидкость	8-22
ВЛТ-1-GC	газ	21-40
ВЛТ-1-LC	жидкость	21-40

### Типовые применения

Ультразвуковые расходомеры ВЛТ-1 предназначены для автоматического учета количества жидких и газообразных продуктов в различных технологических процессах, а именно:

- Коммерческий или высокоточный технологический учет при использовании «катушки» со встроенным ультразвуковым расходомером
- Обнаружение утечек магистральных трубопроводов (метод объемного баланса)
- Технологический мониторинг и технологический учет
- Аудит стационарных узлов учета газа
- Измерение расхода через газотурбинный ГПА при проведении теплотехнических и газодинамических расчетов
- Проверка работоспособности запорной арматуры (тестирование на герметичность);
- Дозирование агрессивных сред в химическом производстве: кислоты, щелочные растворы, растворители (изготовление пластмасс и полимеров)
- В системах смешения (например, керосин и аммиак при производстве мочевины)
- Измерение расхода в теплоцентрали воды (измерение расхода) и энергии (измерение расхода и температуры)
- В системах кондиционирования зданий
- В системах водоподготовки и учета очищенной воды
- В опреснительных установках
- При раздаче горячей и холодной воды потребителю

