

# Определение

**Расходомер** — прибор, измеряющий объемный расход или массовый расход вещества, т. е. количество вещества (объем, масса), проходящее через данное сечение потока например, сечение трубопровода в единицу времени. Если прибор имеет интегрирующее устройство (счетчик) и служит для одновременного измерения и количества вещества, то его называют счетчиком-расходомером.

$$Q_M = \rho V S$$

$Q_M$  - массовый расход,  
кг/с

$\rho$  - плотность, кг/м куб

$V$  - средняя скорость потока, м/с

$S$  - площадь сечения потока, м кв

$$Q = \frac{V}{t}$$

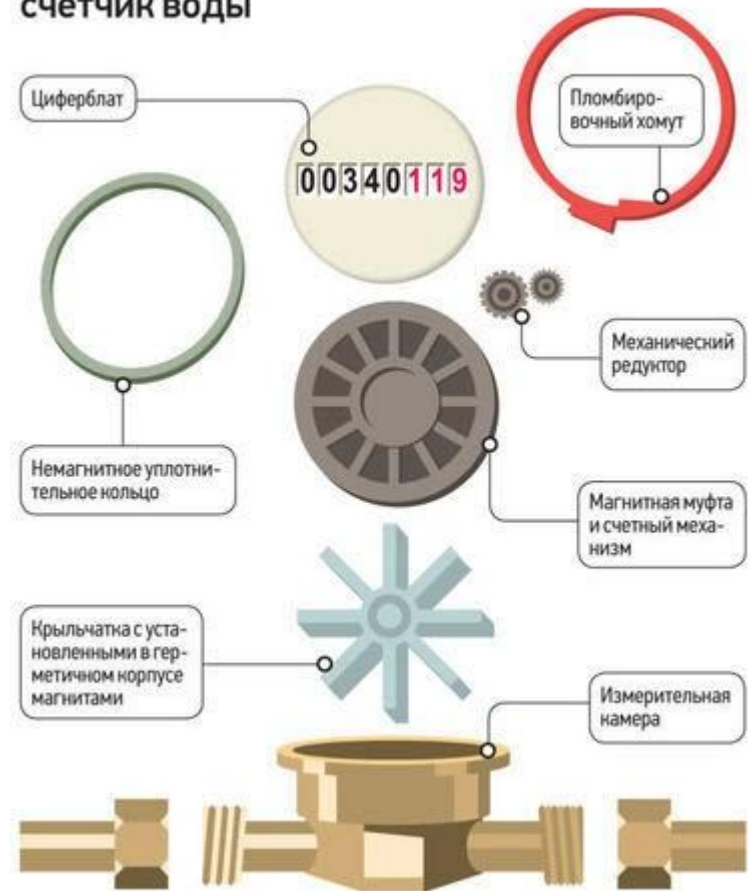
$Q$  - объемный расход, м  
куб/с

$V$  объем в через  
поперечное сечение  
за время, с

# Счетчик воды



## Крыльчатый тахометрический счетчик воды



# Электромагнитный расходомер

- первичные преобразователи не имеют частей, выступающих внутрь трубопровода (гидравлические потери на приборе минимальны)
- преобразователь расходомера и технологический трубопровод можно чистить и стерилизовать без демонтажа.
- на показания электромагнитных расходомеров не влияют физико-химические свойства измеряемой жидкости, если они не изменяют её электропроводность.
- измерять расход агрессивных и абразивных сред.
- метод чувствителен к неоднородностям (пузырькам), турбулентности потока, неравномерности распределения скоростей потока в сечении канала.
- метод чувствителен к паразитным токам заземления протекающим по трубе.
- расходомеры могут забивать сечение трубы металлическим мусором удерживаемым магнитной системой расходомера.
- применяют для измерения очень малых ( $3 \cdot 10^{-9}$  м<sup>3</sup>/с) расходов
- непригодны для измерения расхода газов, а также жидкостей с низкой электропроводностью

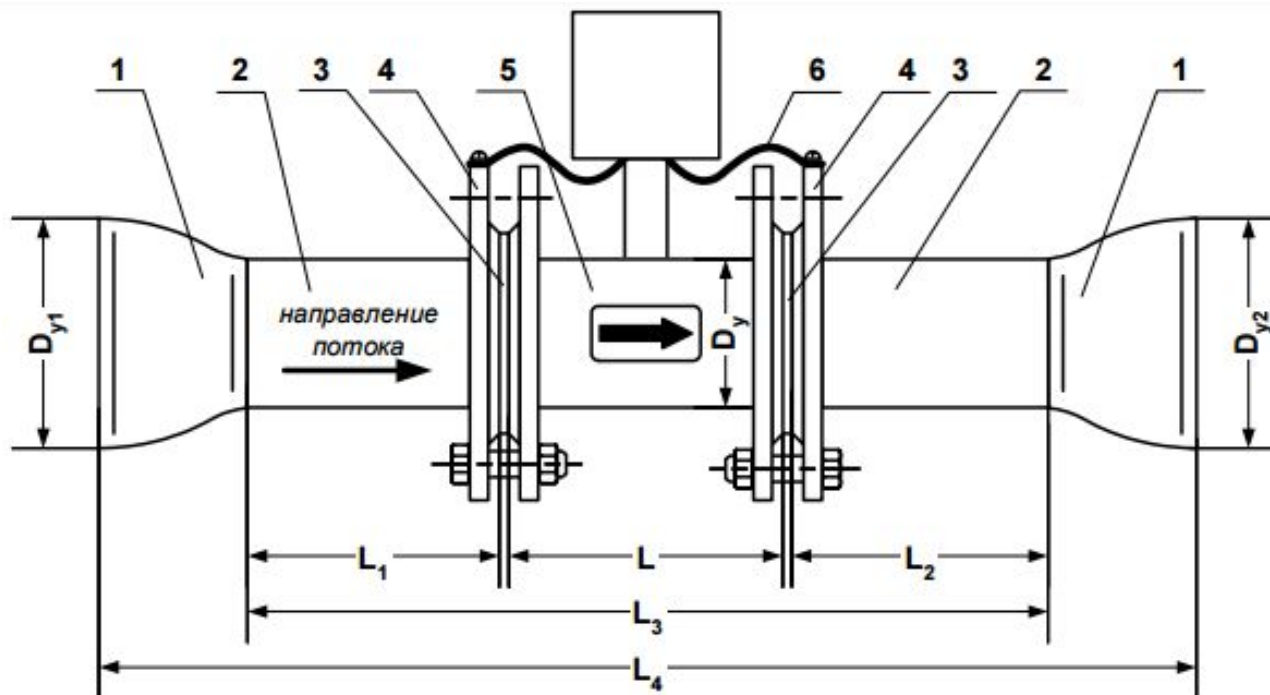
# Электромагнитный расходомер

## Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭМ (от 40 000)

Типоразмер, Ду, мм	10-300
Наибольший измеряемый средний объемный расход жидкости, Qv наиб, м <sup>3</sup> /ч	3,4-3056
Наибольшее давление в трубопроводе, МПа	2,5
Наименьшая удельная электрическая проводимость жидкости, См/м	5×10 <sup>-4</sup>
Диапазон температуры жидкости, °С — фторопласт — полиуретан	от минус 10 до 150 (180*) от минус 10 до 70
Минимальная длина прямолинейных участков до и после расходомера	3 Ду и 2 Ду
Длина связи расходомера и блока индикации (ПРОФИ-3хх), м	не более 1000
Степень защиты	IP65**
Напряжение питания расходомера, В	=24
Потребляемая мощность, Вт: — для ПРОФИ-1хх, ПРОФИ-2хх — для ПРОФИ-3хх	не более 3,0 не более 4,0
Средняя наработка на отказ, ч.	75000
Средний срок службы, лет	12
Гарантийный срок, мес.	25



# Электромагнитный расходомер



1 – концентрический переход; 2 – прямолинейный отрезок трубы; 3 – прокладки; 4 – прилегающий фланец; 5 – фланцованный ППР (габаритный имитатор ППР); 6 – электрические проводники для соединения корпуса ЭМР с трубопроводом.

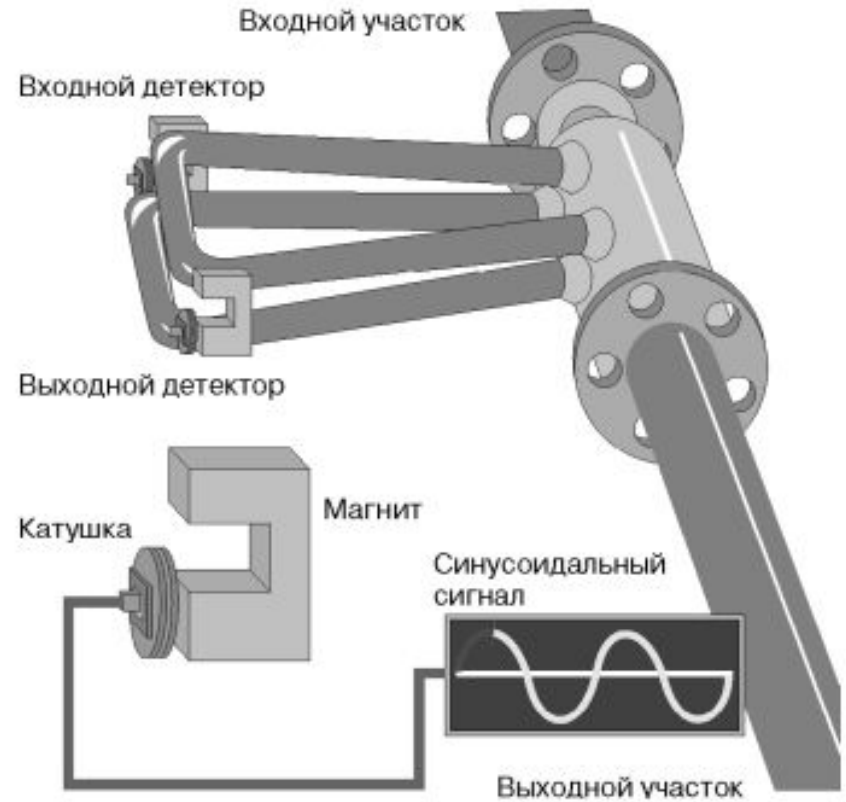
$D_y$	$D_{y1} / D_{y2}$	$L^*$	$L_1^*$	$L_2^*$	$L_3^*$	$L_4^*$	Прим.
20	25	150	124	84	362	422	
	32					422	
	40					422	
	50					452	
	65					592	**
	80					602	**

# Кориолисовые расходомеры

Преимущества измерения кориолисовым расходомером:

- высокая точность измерений параметров;
- работают вне зависимости от направления потока;
- не требуются прямолинейные участки трубопровода до и после расходомера;
- надёжная работа при наличии вибрации трубопровода, при изменении температуры и давления рабочей среды (только если расходомер установлен на резиновые подставки-прокладки);
- длительный срок службы и простота обслуживания благодаря отсутствию движущихся и изнашивающихся частей;
- измеряют расход сред с высокой вязкостью;

# Кориолисовые расходомеры



# Кориолисовые расходомеры





# Вихревые расходомеры

# Тепловые расходомеры