

Водосчетчики



1. Механический (тахометрический)

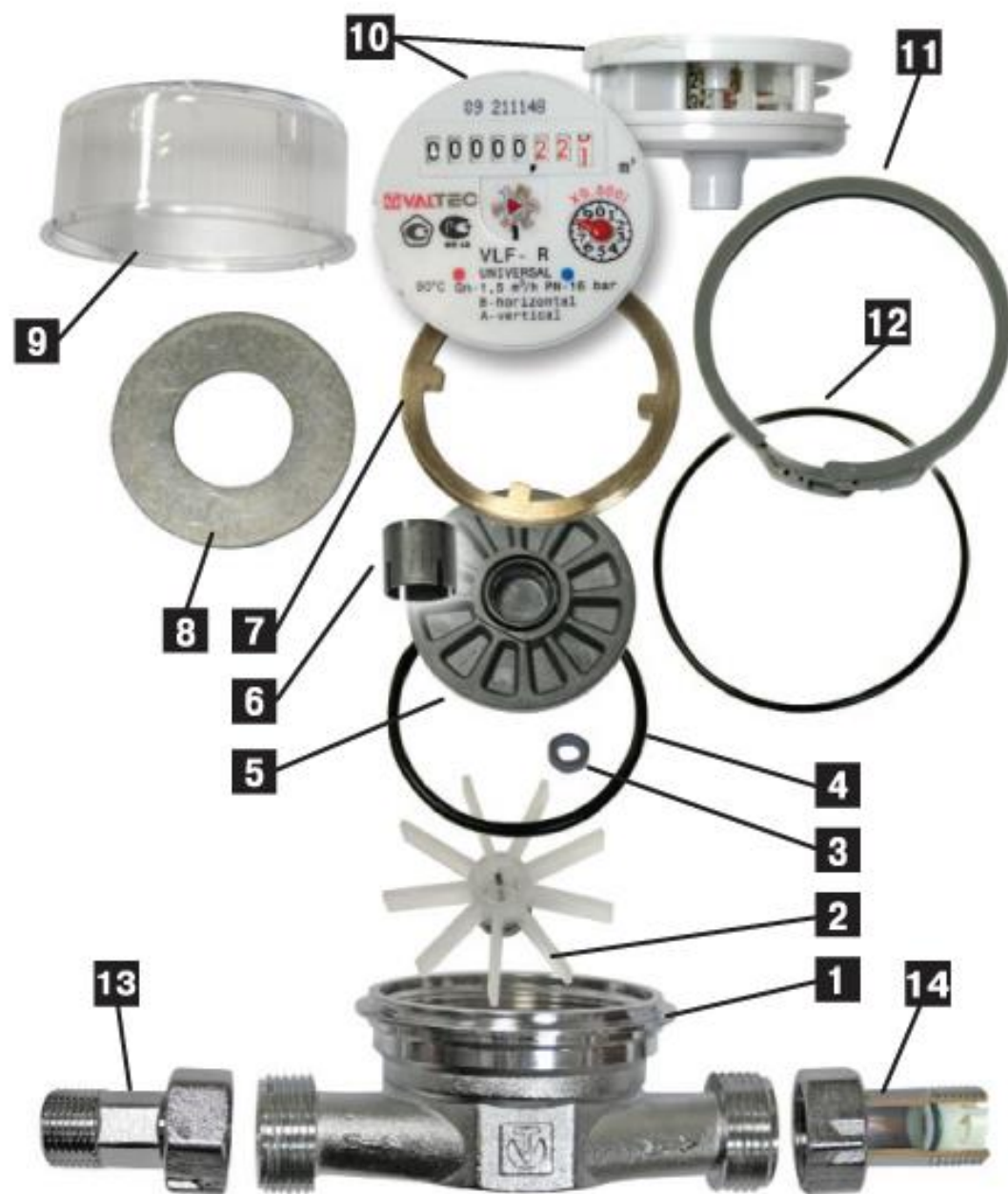


Проходящий по трубе гидропоток толкает «лепестки» крыльчатки, вращая её. А энергия движения рабочего колеса передаётся механизму, производящему подсчёт. Иногда производят подключение механического водомера в схемы автоматизации, передающие данные о водорасходе. В этом случае в конструкции предусматривается герконовый передатчик импульсов. Через импульсный выход происходит подключение к вычислителю, производящему накопление и архивирование данных.

Механические водосчётчики

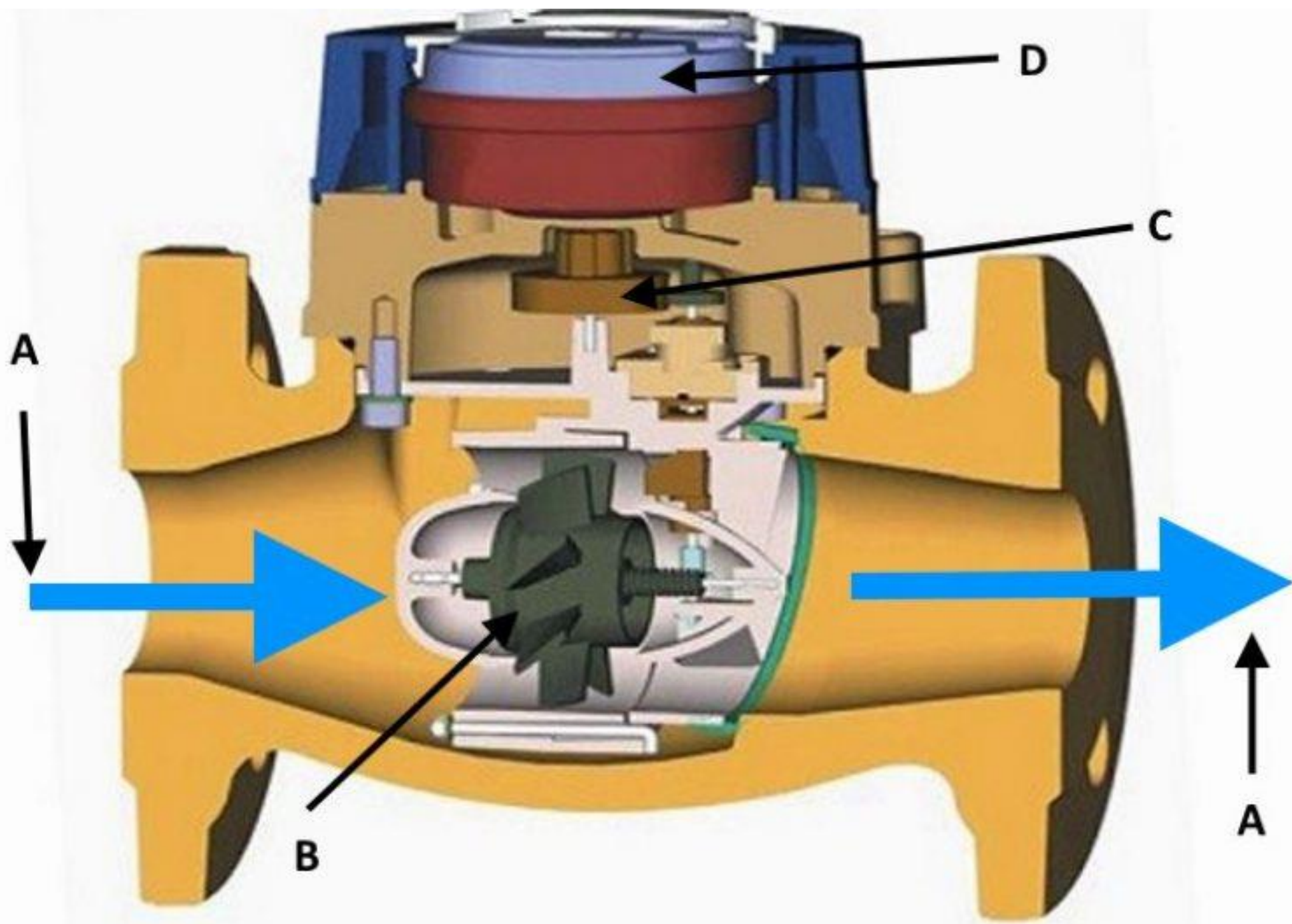
В 95 % случаев индивидуальные приборы учета расхода воды – это механические устройства. Но такие расходомеры используются не только в быту. Для квартир используют, как правило, недорогие крыльчатые счётчики. Для большего расхода в объёмах водопотребления дома или предприятия – турбинные.

- **Крыльчатые расходомеры.** К ним относятся те устройства, ось вращения крыльчатки которых перпендикулярна оси трубопровода. Выпускаются с ДУ до 50 мм.
- **Турбинные расходомеры.** В этих устройствах ось вращения крыльчатки совпадает с осью трубопровода. Такие приборы учёта воды производители выпускают с ДУ от 40 мм. Для увеличения плавности попадания гидротока на крыльчатку под нужным углом перед ней устанавливается обтекатель, а сами лопасти имеют более изогнутую форму.



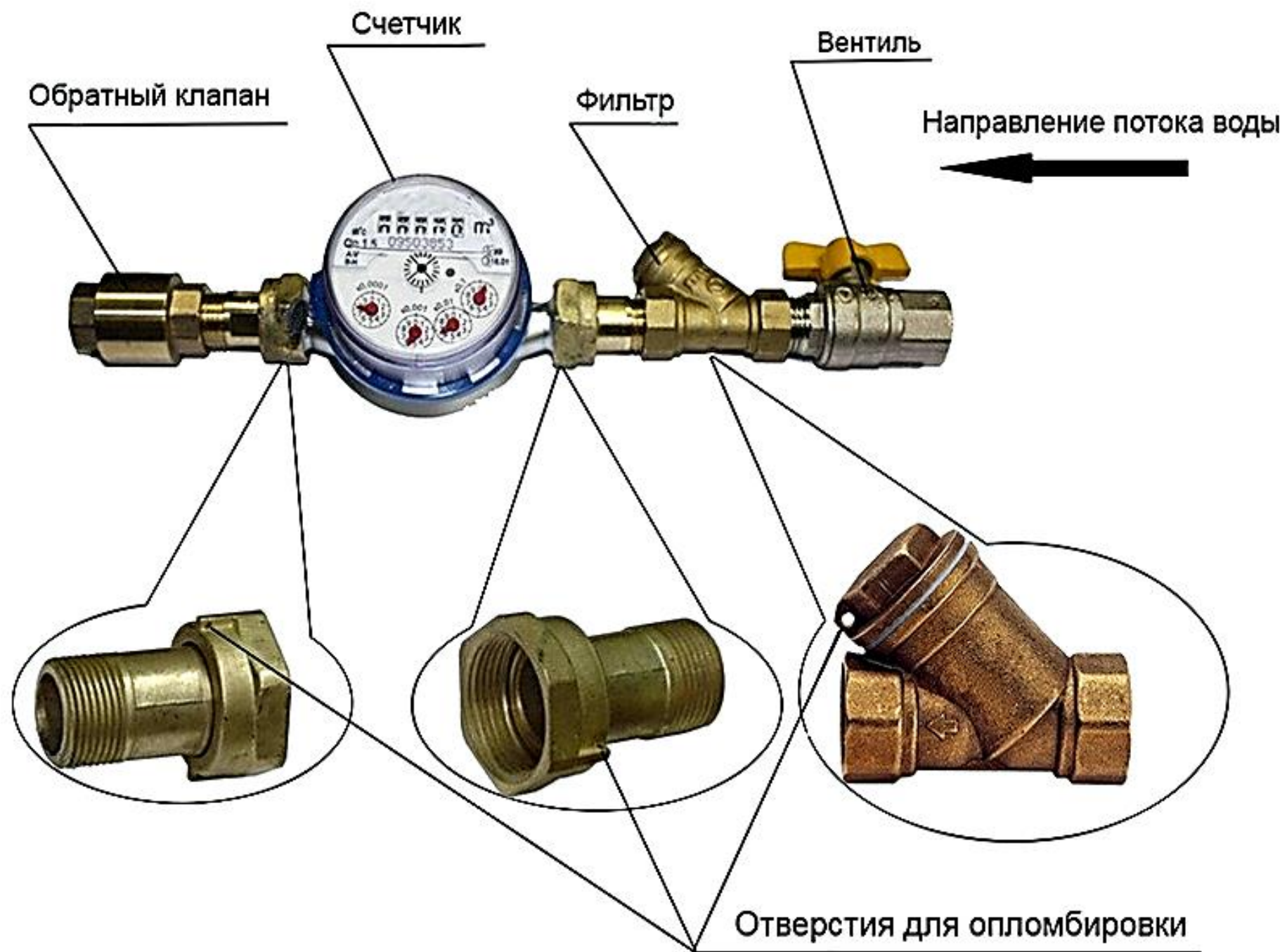
- 1** корпус
- 2** крыльчатка
- 3** ведущий магнит
- 4** уплотнительное кольцо
- 5** настроечный диск
- 6** экранирующая муфта
- 7** прижимная гайка
- 8** распределительная пластина
- 9** крышка счетного механизма
- 10** счетный механизм
- 11** пломбировочный хомут
- 12** уплотнительное кольцо
- 13** присоединительный полусгон
- 14** полусгон с обратным клапаном

Рис. 1



- 1. Комбинированные водосчётчики, конструктивно состоящие из двух расходомеров в одном корпусе.** Подбираются встроенные водомеры так, чтобы максимальные пропускные возможности меньшего перекрывали минимальные возможности большего. Автоматическое переключение (при достижении определённого значения скорости) позволяет расширить обычно узкий диапазон измерения водорасхода.
- 2. По количеству проходящих струй выделяют одноструйные и многоструйные устройства.** Во вторых, прежде чем попасть на крыльчатку, поток разделяется на несколько струй и благодаря этому уменьшается погрешность измерения, зависящая от турбулентности потока. Это преимущество компенсирует больший, чем у одноструйных, габаритный размер водомера.





Функциональные возможности счётчиков: достоинства и недостатки



Один из основных параметров любых приборов учёта потребления воды – его пропускная способность. Поскольку трубы с разной толщиной стенок при одинаковом наружном диаметре могут иметь разные внутренние диаметры, для унификации запорной арматуры и упрощения расчётов применяется понятие «диаметра условного» – ДУ. Число рядом с этим обозначением в наименованиях – размер в миллиметрах. Ещё один значимый параметр устройств – класс точности: А, В, С, D (в порядке возрастания точности значения).

1. По критерию изолированности счётного механизма различают мокроходные и сухоходные счётчики. В первых – счётный механизм соприкасается с потоком и более чувствителен к проходящему с гидротоком мусору. Во вторых – изолированный счётный механизм учитывает вращение крыльчатки благодаря магнитным муфтам и для горячего водоучёта используются только такой тип механических водомеров. «Сухоходы» защищаются от воздействия внешнего магнитного поля. Счётный механизм такого водомера можно извлечь, не опустошая труб. Важное достоинство в том, что чаще всего устройство можно доукомплектовать датчиком с импульсным выходом. Тот присоединяется к вычислителю и/ или к автоматизированным дистанционным системам.

Общими недостатками механических водомеров считают:

- небольшой срок эксплуатации приборов учета воды даже при наличии сетчатого фильтра и нормальных условиях эксплуатации,
- низкая точность измерения,
- отсутствие в большинстве моделей мгновенной индикации расхода,
- малый диапазон измерений (за исключением комбинированных моделей).

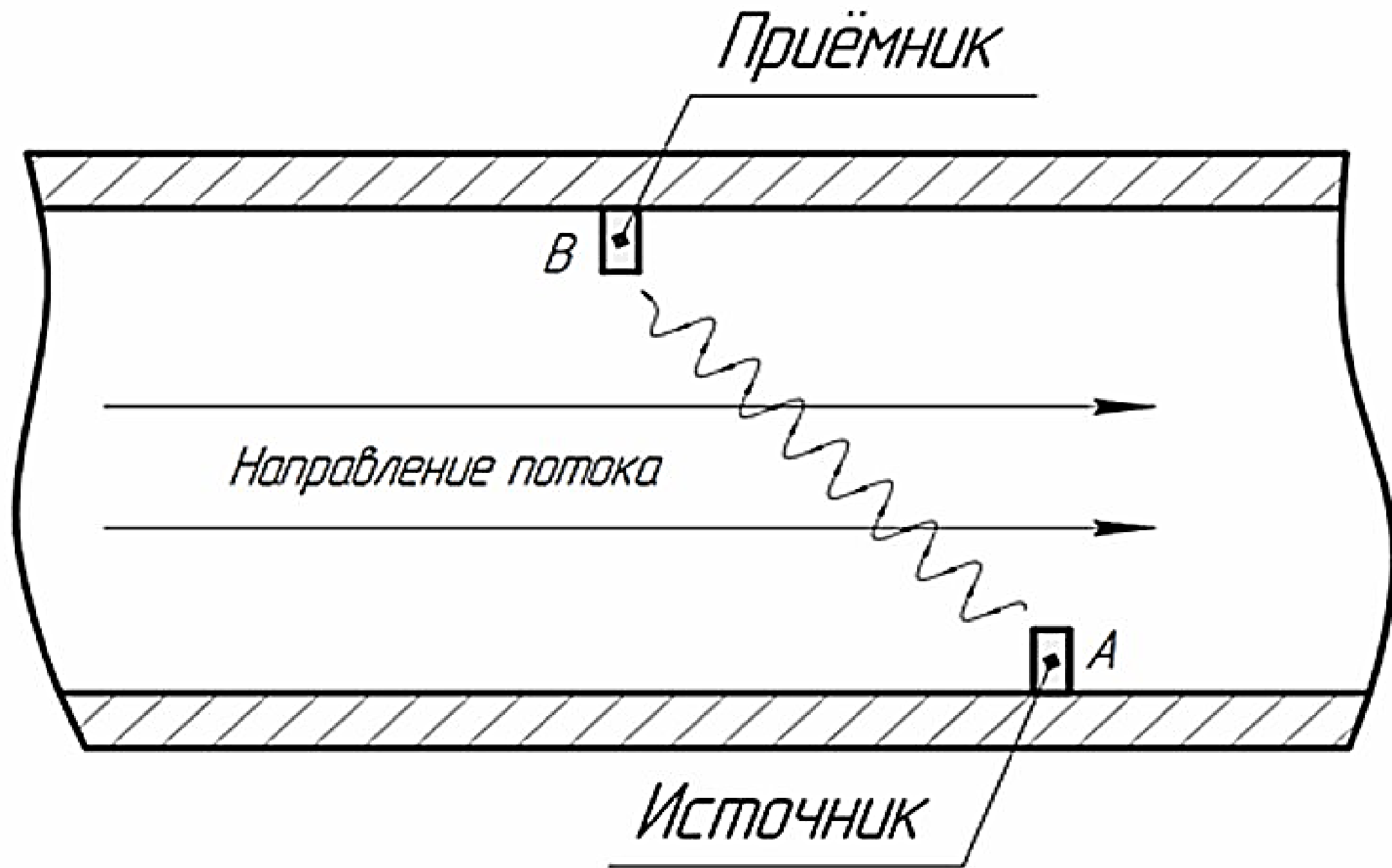
2. Ультразвуковой

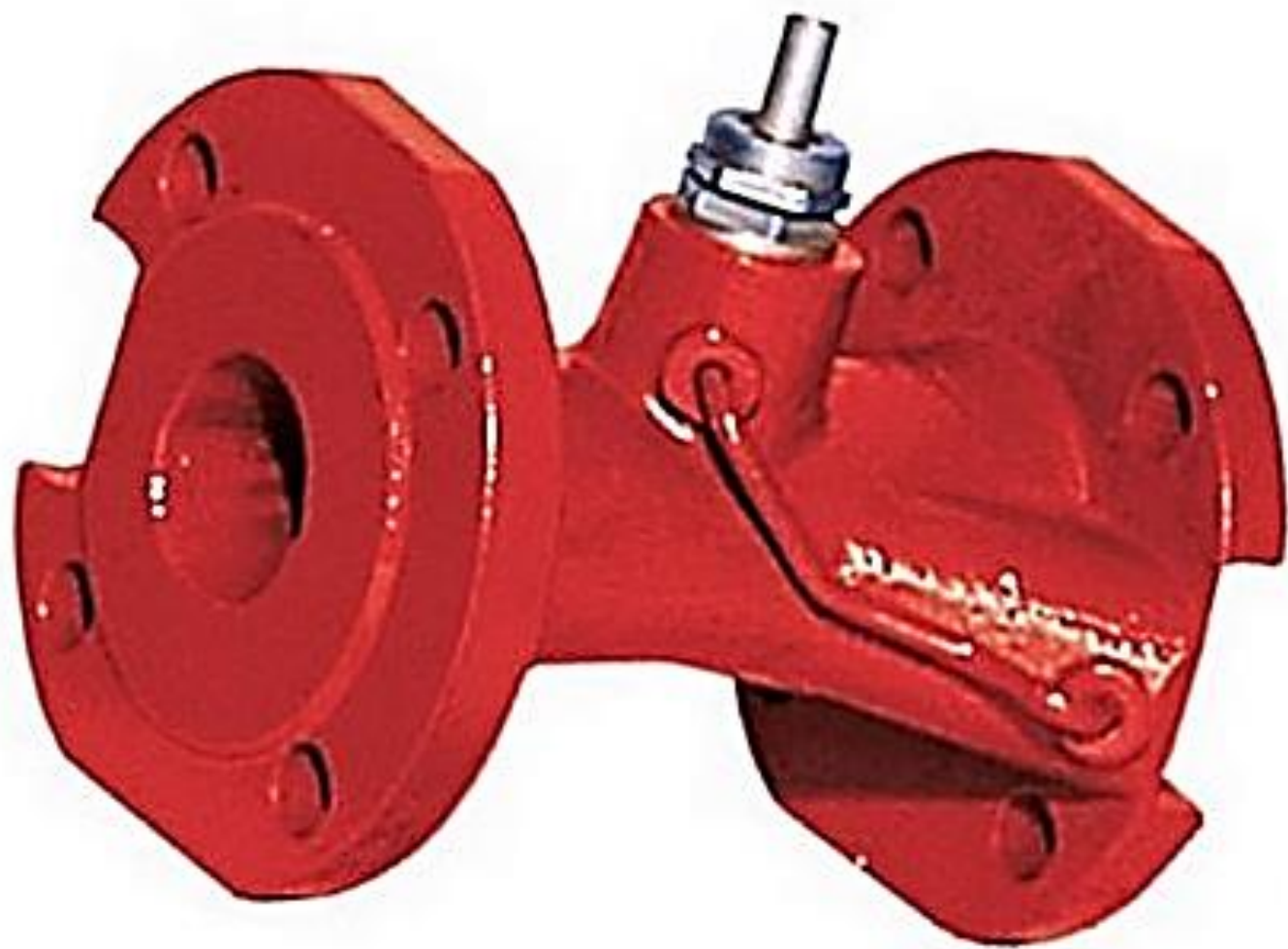


Учётная величина - это разность времени прохождения ультразвука в двух направлениях:

- совпадающем с направлением водопотока,
- противоположном направлению потока.

Процесс осуществляется с помощью пьезоэлектрических датчиков, которые попеременно генерируют и принимают ультразвуковые колебания (режим «источник/приём»). В зависимости от скорости прохождения гидротока меняется и скорость ультразвуковых колебаний. Эти данные передаются в вычислитель, который преобразовывает их в информацию о скорости гидротока, сохраняя результат в памяти прибора для измерения расхода воды.



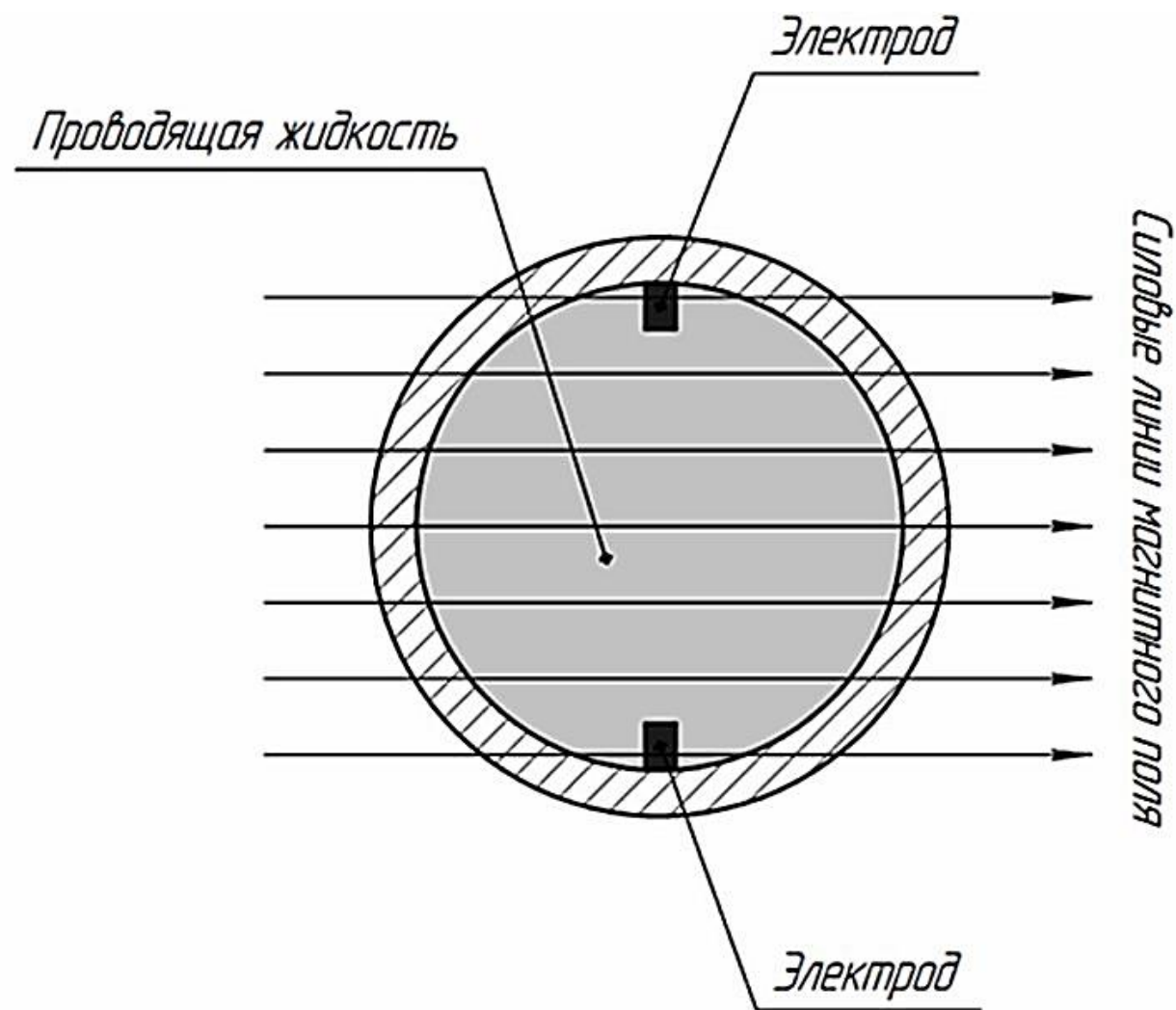


3. Электромагнитный

Между полюсами магнита водомера проходит гидропоток, который выполняет функцию проводника. При пересечении проводником силовых линий магнитного поля индуцируется электродвижущая сила – ЭДС. Эта величина пропорциональна скорости проводника. При передаче в вычислитель ЭДС преобразовывается в информацию о водорасходе и скорости потока с занесением данных в память.

4. Резонансный (суперстатический)

В этом случае измеряется частота перебрасывания струи, которая генерируется внутри расходомерного участка. Сам участок разделён на 3 параллельных канала – основной и боковые, – соединённых на входе и на выходе. Направление гидротока во вспомогательных каналах противоположно движению потока в основном канале. Формирователь потока основного канала попеременно направляет струю во вспомогательные. В результате смещения и отклонения векторов от оси трубопровода возникает определённая частота изменения канала, которая пьезоэлектрическим методом измеряется и передаётся в вычислитель с последующим архивированием.



Ультразвуковые, электромагнитные и резонансные счётчики



К достоинствам относится то, что почти все они:

- производят замеры с высокой точностью и дистанционно,
- имеют широкий измерительный диапазон,
- имеют индикацию мгновенного расхода,
- обладают возможностью запоминания и архивирования данных,
- не имеют подвижных уязвимых элементов в проточной части.

Кроме этого, электромагнитные водосчётчики «не боятся» загрязнённого потока, резонансные - имеют функцию самоочистки от небольших загрязнений, ультразвуковые - отличаются длительным сроком службы.

К общим недостаткам относятся:

- необходимость присутствия источника питания,
- высокие требования к тем помещениям, где устанавливается водосчётчик,
- специфические требования к свойствам потока.

Так, в ультразвуковом водосчётчике на точность измерения влияют пузырьки воздуха в водной среде, электромагнитные - чувствительны к турбулентности потока, резонансные требуют установки фильтра в виде сетки перед расходомерным участком.