

Ультразвуковые расходомеры-счетчики воды iVIS



В статье представлена новая линейка ультразвуковых расходомеров воды iVIS, недавно внесенных в ФИФ ОЕИ как тип средств измерений. Показано, почему утверждение типа играет ключевую роль для приборов коммерческого и промышленного учета. Также рассмотрены восемь моделей iVIS, предназначенных для применения в ЖКХ, промышленности и системах управления водными ресурсами.

000 НКФ «Волга», г. Москва

Утверждение типа средства измерений

В марте 2026 года научная консалтинговая фирма (НКФ) «Волга» поделилась новостью: расходомеры-счетчики ультразвуковые iVIS внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) как тип средств измерений и зарегистрированы под номером 97945-26.

Журнал «ИСУП» рассказывал своим читателям об этих приборах еще в 2025 году. Такие ультразвуковые расходомеры, предназначенные для самых разных систем коммерческого учета, начиная от коммунальных и заканчивая системами водоучета в горнодобывающей промышленности, были нужны нашему рынку. Специалисты НКФ «Волга» — инженеры-гидротехники и гидравлики, авторы методик измерений и стандартов, разработчики программно-технических комплексов — хорошо знали потребности российских гидротехнических сооружений и задумали прибор под эти задачи. К осени 2024 года расходомеры iVIS были готовы и представлены на отраслевой выставке «ЭкваТэк». Это стало началом — теперь предстояла работа по утверждению типа этих устройств.

Ни один измерительный прибор, тем более прибор для коммерческого учета, не будет рассматриваться потребителями всерьез без утверждения типа в ФИФ ОЕИ, при этом совершенно неважно, отечественного он производства или зарубежного. Показания приборов, не прошедших утверждение типа, не обладают юридической силой. В Федеральном законе от 26.06.2008

№ 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» прямо сказано: «Тип стандартных образцов или тип средств измерений, применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежит обязательному утверждению». Утверждение типа — это официальное признание того, что прибор соответствует метрологическим и техническим требованиям, принятым в сферах государственного регулирования, и может использоваться в коммерческом учете ресурсов, при расчетах с поставщиками, в задачах промышленной безопасности и экологического контроля.

Работа над утверждением типа нового устройства, включающая много этапов, обычно занимает больше года. Но к весне 2026 года она была закончена, и теперь всю линейку ультразвуковых расходомеров iVIS можно при-

менять в узлах учета систем водоснабжения. Расскажем об этих приборах подробнее.

Исполнения ультразвуковых расходомеров-счетчиков iVIS

Все ультразвуковые расходомеры линейки iVIS используют времяимпульсный метод измерения: над потоком воды устанавливаются два направленных друг на друга пьезоакустических преобразователя так, чтобы был контакт между пьезоэлементом и измеряемой средой, и генерируют сигналы: один преобразователь — вдоль потока, другой — против. Соответственно каждый поочередно становится передатчиком и приемником сигнала. Течение потока влияет на скорость сигнала: вдоль потока сигнал дойдет быстрее, чем в обратном направлении. В электронном блоке рас-

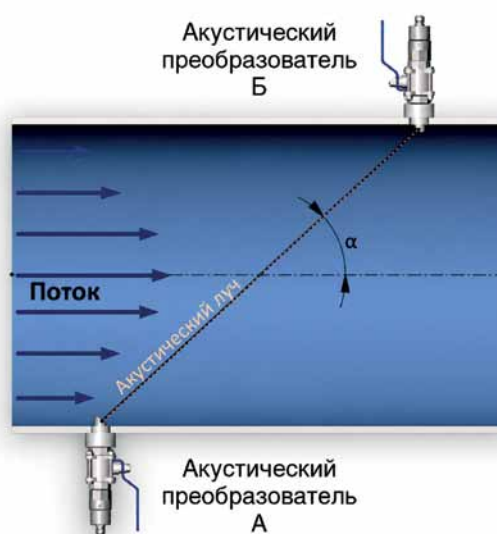


Рис. 1. Ультразвуковая времяимпульсная технология



Рис. 2. Ультразвуковой расходомер-счетчик воды iVIS 100



Рис. 3. Ультразвуковой расходомер-счетчик воды iVIS 110



Рис. 4. Ультразвуковой расходомер-счетчик воды iVIS 150

ходомера на основе разности во времени пролета сигналов определяется скорость потока, а на основе скорости потока — объемный расход (рис. 1).

Во всех расходомерах iVIS осуществляется цифровая обработка сигналов, в том числе усиление сигнала с низкими искажениями и автоматическая регулировка коэффициента усиления. Также прибор может фиксировать и обрабатывать данные о резких скачках давления. Технология 5G NB-IoT позволяет реализовать интенсивный сбор и сжатие информации.

Спектр применения таких приборов очень широк: они могут устанавливаться в узлах учета систем городского водоснабжения, промышленного оборотного водоснабжения, в инфраструктуре горнодобывающих, нефтехимических, металлургических и энергетических предприятий. Также оборудование может применяться в системах управления водными ресурсами и учета воды на объектах сельскохозяйственного орошения. Для разных сфер применения в линейке iVIS предусмотрены различные исполнения.

Ультразвуковой расходомер-счетчик воды iVIS 100 (рис. 2) выпускается в исполнениях с номинальными диаметрами DN15, DN20, DN25, DN32 и DN40 и динамическими диапазонами 250:1, 400:1. Это индивидуальный прибор учета, который имеет класс точности 2 и может использоваться для коммерческого учета в ЖКХ, технологического учета на производстве, для экологического мониторинга и водного аудита. Для передачи данных обеспечена поддержка оптического интерфейса (протокол EN 13757), RS-485/M-Bus (Modbus RTU, EN 13757), радиоканала LoRaWAN (470/868 МГц)

и NB-IoT. Такие же интерфейсы передачи данных реализованы в большинстве моделей линейки iVIS.

Ультразвуковой расходомер-счетчик воды iVIS 110 (рис. 3) предназначен для систем учета питьевой воды на предприятиях водоснабжения, пищевых производств и общественного питания, поэтому имеет гигиеническое исполнение (проточная секция из нержавеющей стали). Обладает высокой чувствительностью в области малых расходов (0,006 м³/ч) и может применяться для учета капельного дозирования. Исполнение с номинальным диаметром DN15 имеет динамические диапазоны 250:1 и 160:1. Температура эксплуатации от -25 до +55 °С, относительная влажность до 100 %.

Ультразвуковой расходомер-счетчик iVIS 150 (рис. 4) класса точности 2 оснащен встроенным затвором, что позволяет применять его для мониторинга отпуска воды, в том числе по предоплатным тарифам. Встроенный затвор позволяет обойтись без отдельного запорного узла, устанавливаемого рядом с расходомером для перекрытия потока. Встроенным затвором можно управлять удаленно, что сделано в интересах ресурсоснабжающих компаний. Расходомер имеет высокую чувствительность в области малых расходов (от 0,0015 м³/ч). Приборы серии iVIS 150 выпускаются в исполнениях с номинальными диаметрами DN15, DN20 и DN25 и динамическими диапазонами 250:1 и 400:1. Выдерживают температуру измеряемой среды (воды) вплоть до +90 °С. Затвор и золотник затвора изготовлены из нержавеющей стали.

Ультразвуковой расходомер-счетчик iVIS 200 (рис. 5) предназначен для измерения расхода сырой и очи-

щенной воды, сточных вод со слабой степенью загрязненности и других однородных гомогенных жидкостей. Четырехлучевая двухплоскостная конфигурация прибора обеспечивает высокую точность в сложных гидравлических условиях, а исполнение со степенью защиты IP68 позволяет сохранять функциональность при полном затоплении. Используется в составе коммерческих общедомовых, магистральных, районных и промышленных узлов учета на сетях водоснабжения. В серии реализованы исполнения с девятью номинальными диаметрами (от DN25 до DN300) и четырьмя динамическими диапазонами (от 400:1 до 800:1). Для передачи данных, наряду с оптическим интерфейсом, RS-485/M-Bus и NB-IoT, применяется импульсный выход.

Особенность расходомера-счетчика iVIS 250 (рис. 6) — сфера применения: прибор разработан специально для сельскохозяйственных систем орошения, где он служит для управления водными ресурсами и учета



Рис. 5. Ультразвуковой расходомер-счетчик iVIS 200



Рис. 6. Ультразвуковой расходомер iVIS 250



Рис. 7. Ультразвуковой расходомер iVIS 300

воды. Широкие коммуникационные возможности (оптический интерфейс, радиоканал, шина M-Bus) позволяют быстро развернуть систему мониторинга, а подключение типа «сэндвич» обеспечивает небольшое требуемое пространство для монтажа. Номинальные диаметры исполнений: от DN65 до DN150.

Ультразвуковой расходомер iVIS 300 (рис. 7) с номинальными диаметрами от 200 до 2000 мм предназначен для установки в контрольных точках магистральных сетей водоснабжения и напорных трубопроводов предприятий промышленности. Трубы могут быть изготовлены из стали, чугуна, пластика, цемента и других материалов. Расходомер измеряет низкий минимальный расход и способен работать в условиях реверсивного потока.

Оборудован ЖК-дисплеем (оптический интерфейс, протокол EN 13757) и аналоговым выходом (4–20 мА + HART). Поддерживает передачу данных по технологиям NB-IoT, 4G, GPRS и GSM, что позволяет организовать распределенную систему мониторинга. Имеет высокую стабиль-

ность показаний и защиту от электромагнитных помех, но меньший диапазон рабочих температур (от –10 до +45 °С) и относительной влажности (до 85 %), чем другие исполнения линейки. В этом устройстве используется один из видов энергонезависимой памяти – EEPROM (электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ).

Ультразвуковой расходомер iVIS Pro (рис. 8) может применяться для задач мониторинга систем городского водоснабжения, а также — для измерения расхода промышленной оборотной воды в металлургической, нефтяной, химической и горнодобывающей отраслях промышленности, в энергетике и т.д. Выпускается в двух исполнениях — врезной iVIS Pro-01 и накладной iVIS Pro-02, которые имеют высокотемпературные версии: iVIS Pro-01 может выдерживать температуру среды до +130 °С, iVIS Pro-02 — до +90 °С. Номинальные диаметры прибора от DN200 до DN2000. Благодаря компактной конструкции для установки не требуется большого пространства.

Особенности монтажа

Монтаж различных исполнений iVIS определяется областью их применения. Расходомеры iVIS 100, iVIS 110 и iVIS 150 с диаметрами DN15–DN25 устанавливаются непосредственно в трубопровод, при этом модель iVIS 150 оснащена встроенным затвором, что позволяет отказаться от установки отдельного запорного устройства рядом с узлом учета. Для iVIS 250, предназначенного для систем орошения, применяется схема присоединения типа «сэндвич», позволяющая уменьшить требуемое монтажное пространство. Модели iVIS 300 и iVIS Pro, рассчитанные на трубопроводы диаметром до DN2000, могут устанавливаться на трубах из стали, чугуна, пластика и цемента, а iVIS Pro выпускается как во врезном (iVIS Pro-01), так и в накладном (iVIS Pro-02) исполнении.

Заключение

На базе ультразвуковых расходомеров iVIS могут строиться системы коммерческого и технологического учета для ЖКХ, промышленности и сельского хозяйства. Внесение приборов в ФИФ ОЕИ подтверждает их соответствие метрологическим требованиям и позволяет использовать оборудование в коммерческом учете, где важны достоверность и юридическая значимость результатов измерений.

ООО НКФ «Волга», г. Москва,
тел.: +7 (499) 976-4949,
эл. почта: volga@volgaltld.ru,
сайт: volgaltld.ru



Рис. 8. Ультразвуковой расходомер iVIS Pro

Иллюстрации предоставлены
ООО НКФ «Волга»