

Ультразвуковой расходомер СТОЧНЫХ ВОД Sofrel LT-US



Применяется для коммерческого учета сточных и ливневых вод, для технологического учета и для измерения расхода воды в реках и каналах ирригационных систем.

Является идеальным решением для учета сточных вод в безнапорном самотечном коллекторе, открытом канале и лотке, в канализационном колодце.

Измерение объема жидкости осуществляется косвенным методом посредством измерения уровня жидкости, протекающей в водоводе, пересчета его в мгновенное значение расхода. Расходомер способен измерять расход методом ПЛОЩАДЬ/СКОРОСТЬ при подключении соответствующего датчика.

01 > АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ СО СРОКОМ СЛУЖБЫ БАТАРЕИ ДО 10 ЛЕТ

02 > НАЛИЧИЕ GSM-АНТЕННЫ

03 > ВСТРОЕННАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО GSM КАНАЛУ

04 > СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ - IP68

05 > МЕЖПОВЕРОЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ 4 ГОДА

06 > НАЛИЧИЕ В РЕЕСТРЕ СИ РФ

07 > ПРОСТОТА В УСТАНОВКЕ, ОБСЛУЖИВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДЛЯ СБОРА И АНАЛИЗА ДАННЫХ
С РАСХОДОМЕРА LT-US РЕКОМЕНДУЕМ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ВоСток.WEB



ООО «АКВА-ТЭК СП», Г. ЕКАТЕРИНБУРГ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК ФРАНЦУЗСКОЙ
КОМПАНИИ LACROIX SOFREL

**С РАСХОДОМЕРОМ LT-US
ВАШИ СТОКИ БУДУТ
ПОД КОНТРОЛЕМ!**

☎ (343) 373-74-14 ✉ sales@akvatek.ru 🌐 <http://lt-us.ru>

Ультразвуковой расходомер сточных вод LT-US.

Простая эксплуатация, точность и надежность



Прибором нового поколения можно назвать ультразвуковой расходомер сточных вод LT-US, разработанный французской компанией LACROIX Sofrel. Он обеспечивает учет стоков с высокой точностью, простой монтаж, эксплуатацию по принципу «поставил и забыл», изготовлен на базе новейших технологий, устойчив к коррозии, продолжает работу во время затопления. Данный расходомер изначально разработан для применения в автоматизированных системах учета и мониторинга.

ООО «Аква-тэк СП», г. Екатеринбург

Точный учет сточных вод

Точный учет ресурсов сегодня является не только обязательным требованием законодательства, но и прямой жизненной необходимостью для промышленных предприятий, обслуживающих организаций из сферы ЖКХ и т.д. Объясняется это как растущей стоимостью самих ресурсов, так и в меньшей степени потребностью эффективно их использовать, ведь в сегодняшних реалиях высокая эффективность производства становится одним из главных конкурентных преимуществ.

Эта тенденция особенно ярко проявляется в системах водоподготовки и водоотведения. На многих предприятиях, равно как и в комплексе ЖКХ, давно осознали экономическую целесообразность раздельного учета потребляемой и утилизированной воды. При этом узлами учета холодного водоснабжения оборудовано около 90% потребителей, а учет стоков ведут всего около 5%. Поэтому проблема учета сточных вод из небольшого сегмента расходомерии постепенно переходит в разряд отдельной отраслевой задачи.

Естественно, где есть спрос, там появляется и предложение. Причем спектр предлагаемых решений для учета стоков за несколько лет существенно расширился и сегодня включает приборы, различающиеся принципом действия (электромагнитные, ультразвуковые, рычажно-маятнико-

вые, доплеровские), применяемыми технологиями (как новейшими, так и испытанными), точностью учета, степенью сложности монтажа и неприхотливости в эксплуатации. Начальная стоимость оборудования тоже достаточно сильно различается, равно как и стоимость жизненного цикла. Ведь прибор, работающий по принципу «поставил и забыл», — мечта любой эксплуатирующей организации, но насколько она достижима, каждая компания решает для себя сама, исходя из рамок своего

бюджета. И, конечно, разумное сочетание таких характеристик, как цена, надежность, точность, расходы на эксплуатацию, — наилучшее соотношение этих качеств — и выводит в лидеры определенных производителей.

В статье мы рассмотрим ультразвуковой расходомер LT-US для учета сточных вод, в котором его производителю, французской компании LACROIX Sofrel («ЛАКРЮА Софрель»), удалось добиться оптимального сочетания указанных характеристик.

Конструкция, монтаж, эксплуатация расходомера

Ультразвуковой расходомер сточных вод LT-US (рис. 1) — это прибор нового поколения, который разрабатывался с возможностью удаленной передачи данных и работы в автоматизированных системах. Выведение на рынок в 2017 году расходомера нового типа с уникальными в сравнении с другими расходомерами сточных вод характеристиками ознаменовало переход на новый уровень функциональности и надежности расходомеров по учету стоков. Поэтому можно смело сказать, что LT-US — это «айфон» среди расходомеров сточных вод, представленных на рынке. И это неспроста, так как в цифровую эпоху на первый план выдвигается интеграция прибора с цифровой сетью любого предприятия. LT-US, который можно охарактеризовать одной



Рис. 1. Ультразвуковой расходомер сточных вод LT-US

фразой: «Расходомер, автономность, водонепроницаемость, передача данных», — это то будущее сферы учета стоков, которое придет в каждую организацию!

Также проектировщики предусмотрели возможность монтажа силами эксплуатирующей организации и самостоятельного обслуживания. Концепция расходомера сточных вод LT-US полностью соответствует принципу «поставил и забыл».

Конструктивно расходомер состоит из двух основных элементов: ультразвукового датчика расхода и измерительного блока с внутренней антенной. Для работы в тяжелых условиях для приема GSM-сигнала расходомер может быть укомплектован внешней антенной. Датчик и измерительный блок соединены специальным кабелем длиной 5 м, по заказу производитель может выполнить 10-метровый кабель. Монтаж обоих блоков достаточно прост. К стене канализационного колодца крепятся два кронштейна (двумя болтами каждый): над трубой, ближе к поверхности воды, — кронштейн для датчика, а ближе к выходу из колодца — кронштейн для измерительного блока. После чего остается только вставить в кронштейны соответствующие части расходомера (рис. 2).

В зависимости от потребностей клиента расходомер может комплектоваться в двух вариантах:

- стандартная комплектация для учета стоков, который ведется способом «уровень — расход»;

- расширенная комплектация. К расходомеру дополнительно подключается бесконтактный датчик скорости, при этом учет стоков ведется способом «площадь — скорость».

Работа LT-US основана на принципе акустической локации уровня жидкости. Датчик генерирует волновые колебания, которые отражаются от поверхности воды, и затем принимает их своим пьезокерамическим сенсором. Эти отраженные ультразвуковые импульсы датчик преобразует в электрические импульсы и отправляет в измерительный блок, где и выполняются все расчеты. В зависимости от скорости поступления сигнала и занесенных в память прибора настроек определяется уровень жидкости в коллекторе. Используя параметры, хранящиеся в энергонезави-

симой памяти, измерительный блок выполняет математическую обработку результатов измерений, а именно пересчитывает значение уровня в мгновенное значение расхода, и сохраняет все эти данные в своем внутреннем архиве, интегрирует их. Отметим, что такой метод сбора и обработки данных соответствует требованиям методических указаний МИ 2406-97 «Расход жидкости в открытых потоках. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков» и МИ 2220-2013 «Расход сточных жидкостей в безнапорных трубопроводах. Методика выполнения измерений».

Также с определенной периодичностью (обычно раз в день) расходомер сточных вод LT-US отправляет информацию о расходе по GPRS в «облако», в программу, которая предназначена для дальнейшей полной работы с результатами измерений. Здесь данные анализируются, преобразуются в удобный для работы формат (отчеты, графики и пр.) и проходят другую обработку. Подробнее о возможностях ПО будет рассказано ниже.

В случае, если необходимо снять с расходомера данные локально и посмотреть его рабочие параметры, под-

нимать крышку люка не придется. Информация транслируется по беспроводной связи с ноутбуком специалиста через Bluetooth.

Надо отметить, что все конструктивные особенности LT-US предусматривают именно такой, щадящий человека, вариант эксплуатации, при котором не требуется спускаться в колодец к расходомеру практически никогда. И это правильно: ведь расходомер сточных вод работает в достаточно агрессивной среде с высокой влажностью, при угрозе газообразования и затопления.

Во-первых, у LT-US только автономное питание от литиевой батареи. При установке 5-минутного определения расхода с передачей данных по GPRS один раз в сутки заряда батареи хватает минимум на 8 лет, что позволяет обеспечить работоспособность прибора на межповерочный интервал (4 года). При этом, транслируя данные об уровне и расходе, LT-US также передает служебную информацию о текущей температуре, при которой эксплуатируется расходомер, а также об оставшемся заряде батареи (исчисляется в сутках, которые он может проработать), что позволяет отслеживать момент замены батареи.

Во-вторых, расходомер сточных вод LT-US выполнен в полипропиленовом, устойчивом к коррозии корпусе с очень высоким уровнем защиты IP68 (то есть он водонепроницаем). Он легко переносит воздействие газов, высокой влажности, а также, несомненно, выдержит затопление и будет при этом продолжать работу.

Важным обстоятельством, свидетельствующим о легкой эксплуатации расходомера, является и простой монтаж, о котором говорилось выше. Всё необходимое для монтажа идет в комплекте поставки, и специалисты заказчика вполне могут выполнить его собственными силами, а компания таким образом сэкономит дополнительные средства. Пожалуй, некоторые затруднения может вызвать конфигурирование прибора (калибровка с построением расходной характеристики) и его настройка. Здесь возможны несколько вариантов:

- специалисты компании-заказчика всё выполняют своими силами;
- конфигурацию и настройку выполняют специалисты компании «Аква-тэк СП», официального предста-



Рис. 2. Расходомер LT-US, установленный на объекте

вителя компании LACROIX Sofrel на территории РФ, в рамках услуги «монтаж расходомера». То есть на монтаж приезжает полностью оборудованная бригада со всеми инструментами и средствами измерения и проводит необходимые процедуры от калибровки измерительного створа до построения расходной характеристики по МИ2220-13;

► специалисты ООО «Аква-тэк СП» выполняют эту задачу в рамках услуги «программирование и построение расходной характеристики». В таком случае заказчик предоставляет компании «Аква-тэк СП» характеристики измерительного участка и получает полностью запрограммированный и готовый к работе прибор, который останется только смонтировать.

После этого прибор будет исправно работать, передавая информацию в систему мониторинга, и у эксплуатирующей организации редко возникнет необходимость поднять крышку люка, чтобы его проверить. При этом средняя наработка на отказ расходомера составляет 104000 ч, а средний срок службы – 12 лет.

Надо отметить, что доплеровские расходомеры, которые многими считаются эталонными по точности показаний, не предоставляют таких возможностей монтажа и эксплуатации, поскольку сложнее устанавливаются и нуждаются в постоянном обслуживании. Именно по этой причине все чаще клиенты остаются недовольны использованием в своей работе доплеровских расходомеров, ведь к их датчикам время от времени цепляется мусор, что приводит к смещению датчика, неточности показаний или к его поломке. Все это оборачивается более дорогостоящим обслуживанием, а при монтаже – дополни-

тельными затратами на установку, поскольку необходима установка датчиков скорости на дно трубы, лотка или канала.

К чести же ультразвуковых расходомеров нужно сказать, что точность измерений у них такая же высокая. Предел допустимой погрешности LT-US при измерении расхода составляет $\pm 3\%$, при этом все его датчики не контактируют с измеряемой средой, что и соответствует принципу «поставил и забыл». Остальные метрологические характеристики расходомера сточных вод LT-US указаны в табл. 1.

Программное обеспечение

Особым преимуществом ультразвукового расходомера сточных вод LT-US является его изначальная готовность к работе в автоматизированных системах передачи данных. Его работу по GPRS и/или Bluetooth мы уже описывали. Теперь скажем пару слов о программном обеспечении.

Для считывания данных по беспроводной технологии Bluetooth разработчиком расходомера, компанией LACROIX Sofrel, создана локальная программа Softools. Она позволяет считывать данные и конфигурировать прибор. Язык интерфейса – русский.

Для удаленной работы по GPRS предназначено программное обеспечение «ВоСток», которое создано специалистами компании «Аква-тэк СП» – дистрибьютора и системного интегратора. Язык интерфейса русский, имеется локальная версия программы и облачный сервис «ВоСток.WEB». Это ПО позволяет удаленно, по GPRS, получать информацию с расходомера, хранить ее, выстраивать в единую таблицу данные за

необходимый промежуток времени, анализировать их, строить графики за выбранные интервалы времени, а также выводить на печать журнал учета водоотведения по форме ПОД-11 за выбранный период для сдачи ее в ресурсоснабжающую организацию. ПО «ВоСток» имеет интуитивно понятный интерфейс и удобно для повседневной работы. Бонусом программа имеет встроенную подпрограмму для расчета расходной характеристики по МИ2220-13.

Все транслируемые данные защищены, они передаются по каналу GPRS в зашифрованном виде.

Дополнительная функциональность

Одним из ключевых конкурентных преимуществ расходомера сточных вод LT-US (наряду с автономностью, защищенностью и встроенной передачей данных) является его универсальность. Наличие четырех цифровых и двух аналоговых выходов позволяет подключать к расходомеру дополнительные датчики: открытия колодца, затопления колодца (который позволит дать команду SCADA-системе на отключение насосов), температуры, скорости, уровня и др.

Компания, которой важна невысокая цена, может выбрать стандартную (то есть минимальную) комплектацию: датчик уровня и измерительный блок. Если же заказчику важна более высокая точность, то он может предпочесть комплектацию с датчиком скорости. В любом случае среди аналогичных приборов LT-US имеет самую доступную цену на рынке.

Расходомер LT-US могут применять любые организации, которым необходимо вести учет сточных и ливневых вод в своей деятельности, в том числе управляющие компании многоквартирных домов. Как правило, расходомер сточных вод LT-US ставят у себя водоканалы, промышленные предприятия разных отраслей промышленности, предприятия, вырабатывающие электроэнергию, предприятия по добыче ресурсов, технопарки, торговые центры и складские комплексы.

Пример практического применения

Специалистами крупной добывающей организации расходомер LT-US был установлен в высокогорном районе на выпуске ливневых сточных

Таблица 1. Метрологические характеристики ультразвукового расходомера LT-US

Наименование параметра	Значение
Диапазон показаний объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0 до 200 000
Максимальное значение накопленного объема, м ³	1 000 000 000,00
Измерение в диапазоне уровня жидкости, м	0,1–3,0
Параметры контролируемых каналов:	
• внутренний диаметр безнапорных трубопроводов, U-образных и П-образных лотков, мм, не менее	100
• ширина каналов иного профиля, мм, не менее	100
Пределы допускаемой погрешности для объемного расхода, %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении времени, %	0,01

вод. За время эксплуатации были отмечены следующие положительные качества расходомера LT-US:

- ▶ надежная и бесперебойная работа прибора в сложных географических условиях;
- ▶ небольшие габариты прибора позволяют устанавливать его в необходимых местах измерения, зачастую труднодоступных для установки других типов расходомеров;
- ▶ бесконтактный способ измерения расхода дает возможность использовать прибор даже на агрессивных жидкостях;

- ▶ высокая точность измерения расхода;
- ▶ наличие встроенного автономного источника питания позволяет организовать достоверный учет даже при отсутствии электропитания в месте измерения;
- ▶ встроенная передача данных по GSM-каналу;
- ▶ удобный и простой интерфейс программного обеспечения «ВоСток. WEB» дает возможность удаленно проводить мониторинг расхода и работы прибора, формировать и печатать отчеты по форме ПОД-11 за

выбранный период для сдачи в ресурсоснабжающую организацию.

Из сказанного можно сделать вывод, что ультразвуковой расходомер сточных вод LT-US можно использовать как в обычных условиях работы, так и в условиях повышенной сложности.

ООО «Аква-тэк СП», г. Екатеринбург
Свердловской области,
тел.: +7 (343) 373-7414,
e-mail: info@akvatek.ru,
сайты: lt-us.ru, akvatek.ru

The advertisement features a background image of a computer workstation with four monitors displaying various software interfaces. A logo for 'ИНТЕХТЕКО' (Intecheco) is visible in the upper center, featuring a tree and the text 'ИНТЕХТЕКО ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ' and 'www.intecheco.ru'. The main text is overlaid on the image in large, bold, colorful fonts.

X Межотраслевая конференция
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2019
27 ноября 2019 г., г. Москва

27 ноября 2019 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Десятая Межотраслевая конференция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2019», посвященная демонстрации новейших разработок для автоматизации предприятий машиностроения, энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, информационных технологий, АСУТП, ERP, CRM, MES-систем, контрольно-измерительной техники, газоанализаторов, расходомеров, систем мониторинга и контроля различных технологических процессов.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru