

ИЗМЕРЕНИЕ и УЧЕТ ВОДЫ с ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИБОРОВ от KROHNE

Представлены результаты применения электромагнитных расходомеров KROHNE на промышленных предприятиях в системах водоснабжения, водопользования и на очистных сооружениях. Приведены примеры использования оборудования.

Введение

Необработанная вода подается в гидротехнические сооружения из скважин, грунтовых вод, береговых фильтрационных колодцев, а также из водохранилищ и других видов наземных водоемов.

Качество необработанной воды в природе может быть различным в зависимости от места водозабора. Поэтому значительная часть грунтового фильтрата в гидротехнических сооружениях проходит через резервуары с напорными фильтрами.

Подаваемая вода контролируется с применением электромагнитных расходомеров, контролируется также и подача флокулянтов. По сравнению с механическими измерительными приборами электромагнитные расходомеры имеют существенные преимущества. Эти приборы, например, значительно снижают потерю давления, что положительно влияет на потребление электроэнергии насосами. Кроме того, электромагнитные расходомеры имеют более долгий срок службы, т.к. не содержат механических деталей в измерительной секции, что обеспечивает отсутствие осадка из песчинок и минеральных частиц. Расходомеры OPTIFLUX позволяют контролировать разное качество воды и разные флокулянты, тем самым упрощая технологические схемы, поскольку применимы ко всем составляющим элементам процесса на предприятии.

Преимущества для оператора очевидны: OPTIFLUX при каждом применении ис-

А.Л. Лазовский*,
директор Сервисного центра
KROHNE в СНГ

пользует всего одно электронное устройство. В результате этого можно несколько раз сэкономить, т.к. использование одного устройства для каждой контрольно-измерительной станции не только создает плановую и инвестиционную безопасность, но и сохраняет налаженное управление гидротехнических сооружений.

Кроме того, существует уникальная диагностика OPTIFLUX 3×100% как для диагностирования прибора и области применения, так и для выявления брака: все эти функции являются стандартными для OPTIFLUX.

Учитывая преимущества электромагнитных расходомеров OPTIFLUX на многих гидротехнических сооружениях применим данный прибор, например в г. Тобольске. (рис. 1)

Опыт показал, что также при использовании расходомеров OPTIFLUX устраняется проблема отложений: на пути необработанной воды из водоемов к гидротехническим сооружениям по трубопроводам с расчетным диаметром до 1200 мм тяжелые отложения могут накапливаться на дне трубопровода в результате низкой скорости потока. Но такие отложения могут также накапливаться внутри расходомера и могут быть не обнаружены оператором.

Так, при работы с электромагнитным расходомером DN 500 была установлена погрешность измерения, равная, приблизительно, 13000 м³/ч за год. Но это не относится к расходомерам OPTIFLUX с преобразователем сигнала IFC 300, т.к. они имеют диагностику 3×100 %, контролирующую, в том числе, и наличие отложений внутри расходомера.

Для обнаружения утечек в сетях водоснабжения, а также для применения в сельском хозяйстве и на предприятиях коммунально-бытового обслуживания, например, в спринклерных/оросительных и холодильных установках или системах пожаротушения используется конвертор сигналов IFC 050 вместе с первичными преобразователями OPTIFLUX 1000/2000

*Адрес для корреспонденции: marketing@krohne.ru



Рис. 1. Электромагнитный расходомер OPTIFLUX в системе водоснабжения г. Тобольска.

и WATERFLUX 3000, что позволяет расширять его диапазон применения. Доступны как компактная версия корпуса, так и разнесенная версия. Причем компактная версия в двух вариантах: с углом наклона корпуса конвертора 0° (предпочтительна для вертикальных трубопроводов) и с углом наклона корпуса конвертора 0° и 45° (предпочтительна для горизонтальных трубопроводов). Данный тип конвертеров применяют через подключение 4...20 мА HART через активный импульсный выход для управления, например, электромеханическим счетчиком, и выход RS485 Modbus для обмена данными с микроконтроллером и ПЛК. Опционально IFC 050 может быть оснащен всеми тремя видами подключения.

Качество необработанной воды в природе может быть различным в зависимости от места водозабора. Поэтому значительная часть грунтового фильтрата в гидротехнических сооружениях проходит через резервуары с напорными фильтрами. Подаваемая вода контролируется с применением электромагнитных расходомеров. Также контролируется и подача флокулянтов. Означает ли, что разное качество воды и разные флокулянты требуют применения разных видов приборов для измерения показателей расхода воды? Не всегда, достаточно одной модификации расходомеров OPTIFLUX. Это применимо ко всем составляющим элементам процесса на предприятии

OPTIFLUX при каждом применении использует всего одно электронное устрой-

ство. В результате использование одного устройства для каждой контрольно-измерительной станции создаёт не только плановую и инвестиционную безопасность, но и сохраняет налаженное управление гидротехническими сооружениями.

Электромагнитный расходомер WATERFLUX был разработан для использования в отрасли водоснабжения и очистки сточных вод специально для особо удаленных точек измерения, таких как водные скважины и узлы перекачки. Измерительная труба WATERFLUX имеет гладкую коническую форму. Эта уникальная конструкция, состоящая из прямоугольного поперечного сечения, электродов из нержавеющей стали с оптимальными характеристиками и однородного магнитного поля, формирует основу для оптимального поперечного сечения трубы. Полученным в результате этого преимуществом является точное измерение независимо от расхода, короткие участки на входе и выходе, а также низкое потребление энергии.

Футеровка измерительной трубы изготовлена из материала Rilsan® и устойчива к коррозии, износу и трению. В сочетании с преобразователем, питающимся от аккумулятора, WATERFLUX является расходомером для воды, подходящим для удаленных точек измерения, где невозможно подсоединиться к источнику тока.

Полный цикл водоснабжения и водоотведения требует также организации учета хозяйственных стоков. Помимо электромагнитных расходомеров для этой цели используются ультразвуковые расходомеры, как врезные в трубопровод, так и накладные, независимо от диаметра применяемых трубопроводов.

В случае неполного заполнения сечения трубопровода применима специальная версия электромагнитных расходомеров TIDALFLUX 2000 при заполнении поперечного сечения трубы от 10 до 100 %. Вмонтированные в трубу датчики уровня не входят в контакт с жидкостью и поэтому нечувствительны к жиру или маслу, которые находятся на поверхности. Точность измерений достигает 1 % как при частичном, так и при полном заполнении трубы.

На рис. 2 показано применение TIDALFLUX в частично заполненном трубопроводе DN 400. TIDALFLUX сочетает в себе два принципа измерения в одном устройстве. Прежде всего, средняя скорость потока в частично заполненном поперечном



Рис. 2. Измерение расхода сточных вод в частично заполненном трубопроводе DN 400 с использованием TIDAFLUX 4110PE.

сечении устанавливается электромагнитным способом. В это время устройство производит измерения через два измерительных электрода, которые всегда находятся под водой и, следовательно, функционируют даже на уровнях всего лишь 10 % от внутреннего диаметра.

Уровень определяется с использованием емкостного бесконтактного уровнемера, встроенного в стенку первичного преобразователя расходомера. Измерение осуществляется независимо от отложений и гря-

зи на стенках трубы и на него не влияет появление волн. Другим преимуществом устройства является антикоррозийная полиуретановая футеровка, устойчивая даже в отношении песка и камней.

В дополнение к данным о расходе, общем объеме и уровне TIDAFLUX дает надежные сведения о том, когда предельные величины занижаются или превышаются.

Заключение

По сравнению с другими расходомерами электромагнитные расходомеры от KROHNE имеют существенные преимущества. Эти приборы, например, значительно снижают потерю давления, что положительно влияет на потребление электроэнергии насосами. Расходомеры OPTIFLUX имеют более долгий срок службы, т.к. не содержат механических деталей в измерительной секции, что обеспечивает отсутствие осадка из песчинок и минеральных частиц. Расходомеры WATERFLUX для удаленных точек измерения, подходят для установки на глубину и демонстрируют точные показания независимо от расхода в труднодоступных местах. Передача данных у указанных расходомеров осуществляется путем GSM при помощи стандартной SIM-карты. Расходомеры TIDAFLUX достигают высокой точности показаний в частично заполненных трубопроводах независимо от заполнения поперечного сечения трубы.

A.L. Lazovskii

WATER MEASUREMENT AND ACCOUNTING USING DEVICES PRODUCED BY KROHNE

Results of use of electromagnetic flowmeter KROHNE in water supply, consumption and treatment facilities of industrial plants are shown. Examples of the device use are demonstrated.

Key words: electromagnetic flowmeter, water supply, water consumption, treatment facility