

Оптимизация учета водопотребления

Мировые запасы чистой питьевой воды с каждым годом неуклонно уменьшаются, а ее стоимость возрастает. В связи с этим остро встает вопрос точного учета потребления воды и контроля утечек. Главная задача, стоящая сегодня перед водоканалами, - свести баланс между объемом поданной и объемом реализованной (учтенной) воды. Как показывает статистика, разница составляет 40-50 %. Водоканалы теряют значительные суммы, вкладывая средства в подготовку и подачу воды, получая оплату только за половину. Где искать потерянную в невероятных объемах воду? Если списывать все на порывы, то каждый населенный пункт превратился бы в своеобразную Венецию. Значит главная причина - некачественный, несвоевременный учет, а где-то и полное его отсутствие.



Съем показаний на объекте "Экспериментальный дом"

Наличие учета - первоочередной фактор, влияющий на рациональное и экономное использование воды. Как показывает опыт и статистика водоканалов (Ивано-Франковский, Тернопольский, Черновицкий и др.), с увеличением количества установленных счетчиков воды, особенно в жилищном фонде, потребление воды абонентами ежегодно снижается.

Качество учета зависит от применяемого прибора учета. Рассмотрим составляющие, влияющие на качество учета, более подробно. Любой счетчик воды стандартно имеет определенные ГОСТом нормативные значения объемных расходов (диапазон расходов):

- порог чувствительности (наименьший фиксируемый расход);
- минимальный расход Q_{min} ;
- переходной расход Q_t ;
- номинальный расход Q_n ;
- максимальный расход Q_{max} .

В нижнем диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t счетчик работает с относительной погрешностью измерений $\pm 5\%$, в верхнем

диапазоне от Q_t до Q_{max} с погрешностью $\pm 2\%$. Соответственно, чем меньше погрешность, тем выше качество измерения. Поэтому преимущество имеют те счетчики, у которых шире верхний диапазон измерения ($Q_t - Q_{max}$), тем самым уже становится нижний диапазон измерения, со сдвигом своих границ как можно ближе к порогу чувствительности. При этом порог чувствительности приближается к значениям расхода, близким к нулю.

Счетчики воды со значением порога чувствительности, близким к нулю, и узким нижним диапазоном измерения ($Q_{min} - Q_t$) относят к метрологическому классу точности "С". Такие приборы необходимо использовать на объектах с нестабильной динамикой водопотребления, т. е. там, где присутствуют плавающие расходы, которые при правильном подборе счетчика воды не должны выходить за пределы $Q_t - Q_{max}$. Очень важно, чтобы счетчики в метрологическом классе точности "С" нашли применение в квартирном учете водопотребления, поскольку зачастую там присутствуют расходы меньше порога чувствительности стандартно используемых квартирных счетчиков (течи в туалетных бачках, кранах и т.д.). Таким образом, объем воды, потребленный с расходом меньше порога чувствительности счетчика, не измеряется. Для сравнения: порог чувствительности квартирного счетчика воды в метрологическом классе точности "В" составляет 15 л/час, в классе "С" - менее 4 л/час. На объектах со стабильным водопотреблением нет необходимости использовать высокоточные приборы. В этом случае возможно применение счетчиков в классе точности "В". Но при этом необходимо соблюдать условие - эксплуатационный расход на объектах

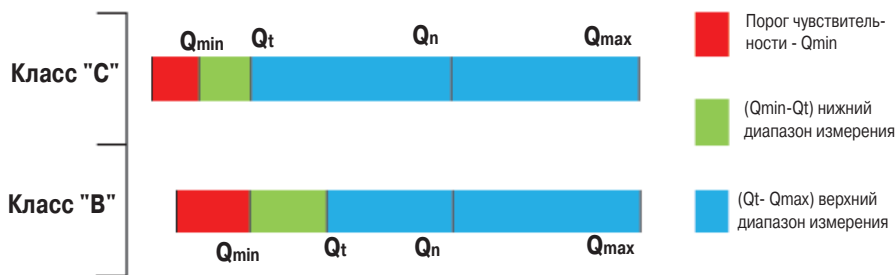


Рис. 1. Сравнение диапазонов расходов счетчиков воды

должен находиться в верхнем диапазоне измерения приборов (Qt-Qmax), с относительной погрешностью измерения $\pm 2\%$. При подборе счетчиков следует всегда учитывать значение величины потери давления воды в системе, вызванное сопротивлением установленного прибора учета. Для многоструйных счетчиков воды потеря давления на счетчике, при эксплуатационном расходе, должна быть не более 25 кПа, для турбинных - не более 10 кПа.

Зачастую на объектах установлены счетчики воды завышенного диаметра. Это приводит к тому, что прибор, рассчитанный для работы на более высоких расходах, становится не чувствительным к небольшим расходам воды на данном объекте, имеющим место, как правило, в ночной период времени или вызванным определенными технологическими циклами производства. При этом эксплуатационный расход попадает в нижний диапазон измерения счетчика. Особенно остро эта проблема проявляется на протяжении последних 5 лет, когда потребление воды всеми группами абонентов ежегодно уменьшается на 10-15%, соответственно меняются режимы расходов. Для того чтобы в сложившихся новых условиях улучшить качество учета измерения водопотребления, необходимо проводить работы по комплексной оптимизации учета, которая базируется на обоснованном подборе и возможной замене существующих узлов учета воды на новые, принимая во внимание реально существующие нагрузки (расходы). На некоторых объектах (школы, бассейны, больницы и т.п.), где ввиду определенных сложившихся условий присутствуют циклически повторяемые высокие расходы (дневное приготовление пищи, наполнение бассейна и т.д.) наряду с незначительным основным эксплуатационным расходом (санузлы), рекомендовано применять комбинированные или двухкамерные счетчики воды - Meitwin (Майтвин). Применение таких счетчиков также необходимо на объектах, где нужно обеспечить выполнение требований и норм пожарной безопасности - непродолжительные, но высокие расходы.

Одним из немаловажных факторов, влияющих на качество учета водопотребления, является наличие в счетчике надежной защиты от внешнего несанкционированного вмешательства. Существует много способов воздействия на счетчик, преследующих главную цель - полностью или частично заблокировать его работу. Самым массовым из них является воздействие внешним магнитом. Поэтому при подборе счетчика необходимо учитывать степень его антимагнитной защиты, а также отдавать предпочтение тем приборам, у которых счетный механизм выполнен

в виде герметично завальцованной капсулы "медь-стекло". Добраться к роликам счетного механизма с целью умышленного изменения показаний можно, только полностью его разбив. К тому же, такой тип счетных механизмов дает возможность работы счетчика при полном его затоплении. 100% антимагнитную защиту имеют два типа счетчиков воды - "мокроход" и "полумокроход", у которых конструктивно отсутствует магнитная муфта, посредством которой передается вращение крыльчатки на счетный механизм. У приборов типа "полумокроход" отсутствует главный недостаток, присущий "мокроходам", - загрязнение счетного механизма примесями, содержащимися в воде, поскольку счетный механизм "полумокроходов" выполнен в виде герметичной капсулы, заполненной специальной жидкостью.

Несвоевременный учет - один из факторов, влияющих на сведение баланса водопотребления. В настоящее время сбор данных по потреблению воды абонентами осуществляют на протяжении месяца и более контролеры предприятий, предоставляющих услуги в области водоснабжения, визуально или по телефону и, как следствие, - ошибки, потеря времени и отсутствие реального баланса. Организации, занимающиеся предоставлением услуг в области водоснабжения, должны стремиться к внедрению систем автоматического снятия и передачи данных дистанционно.

Из сказанного следует, что к вопросу учета водопотребления нужно подходить комплексно. Только установка или замена счетчика не решают проблему существующего дисбаланса. Предприятие "ИН-Прем", единственное сегодня в Украине, предлагает свои услуги в комплексном подходе к вопросу учета водопотребления, а это - исследование режима водопотребления на объекте с помощью архиватора данных Data Logger, получение диаграмм водопотребления, подбор счетчика воды согласно полученным диаграммам, а также организация систем дистанционной передачи данных.

Более подробно осветить вопрос комплексного подхода в области учета водопотребления хотелось бы в секторе жилищного фонда. По данным водоканалов, основным потребителем воды является население, доля которого составляет 70-85% от общего объема водопотребления. Соответственно основные потери необходимо искать именно в этом секторе. Главной проблемой для водоканалов и ЖЭКов является разность суммарных показаний квартирных счетчиков воды и общедомового. Как показывает опыт, баланс водопотребления в многоквартирных домах имеет отрицательное значение и в среднем составляет 25-45%. Основная составляющая разницы возникает за счет установки квартирных счетчиков в вертикальном положении, что приводит к потере их чувствительности, умышленному воровству воды (применение магнитов и т.п.), а также за счет применения квартирных счетчиков воды с метрологическими характеристиками, которые не позволяют вести учет при малых расходах (течи туалетных бачков, кранов и т.д.), которые суммируются во всем доме и достигают величины расхода, регистрируемого общедомовым счетчиком воды. При водопотреблении с расходом меньше порога чувствительности счетчика воды жилец получает "законное" право не платить за потребленную воду, что является одной из составляющих отрицательного баланса водопотребления дома. По данным диаграмм архиватора Data Logger, в ночное время, когда практически не должно быть потребления воды, утечки в девятиэтажном двухподъездном жилом доме составля-

ЛІЧИЛЬНИКИ ВОДИ ТА ТЕПЛА
виробництва Німеччини та Словаччини
міжвірочний інтервал – 4 роки
СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

ПРОДАЖ СЕРВІС ГАРАНТІЯ

Офіційний представник в Україні

SENUS
The Measure of the Future

ІН-ПРЕМ

ТОВ "ІН-Прем"
03039, Україна, м. Київ
вул. Голосівська, 7, оф. 1/2
тел.: (044) 951-48-96, 951-48-97
923-43-33
www.in-prem.com.ua

ют от 3 до 4 м³/час. Возникает вопрос: как учесть этот объем воды и свести разницу к минимуму? Решением является установка высокоточных квартирных счетчиков, у которых порог чувствительности приближен к нулевому расходу, не меняющих свои метрологические характеристики при любом положении на трубопроводе, а также имеющих 100 % антимагнитную защиту. Это позволит свести к минимуму потери в измерениях объема воды при малых расходах.

Предприятием "ИН-Прем" был разработан и в сентябре 2009 г. совместно с КП "Тернопольводоканал" внедрен пилотный проект по оснащению 5-этажного двухподъездного жилого дома (объект "Экспериментальный дом") высокочувствительными квартирными счетчиками воды (тип "820"), установленными в вертикальном положении, и общедомовым счетчиком (тип "620", метрологический класс точности "С"), с организацией системы дистанционной передачи данных "SensusScout". Цель этого проекта - свести к минимуму потери, присутствующие на выбранном объекте, доказать необходимость использования высокочувствительных приборов, а также получить возможность мгновенно снимать данные со счетчиков, не беспокоя при этом абонентов.

Для реализации такого проекта были выбраны высокоточные квартирные счетчики в метрологическом классе точности "С" (тип "820"). Главные достоинства таких счетчиков:

- порог чувствительности (минимальный расход, фиксируемый счетчиком) - менее 4 л/час;
- возможность вертикальной установки без потери чувствительности;
- 100 % антимагнит ("полумокроход", в конструкции счетчика отсутствует магнитная муфта);
- счетный механизм выполнен в виде капсулы, заполненной глицерином, что дает возможность избежать загрязнения счетного механизма;
- возможность подключения в систему дистанционного считывания данных;
- межповерочный интервал - 4 года.

При выборе системы передачи данных со счетчиков воды "SensusScout" определяющими факторами были:

- беспроводной метод передачи данных;
- автономное питание;
- возможность получить актуальные данные с большого количества счетчиков в короткий период времени;
- независимость от операторов связи и других посредников, оказывающих услуги по передаче данных;
- возможность расширения системы путем увеличения количества опрашиваемых приборов без дополнительной ее реорганизации;
- возможность подключения в систему как счетчиков воды, так и счетчиков тепла.

Принцип работы системы "SensusScout" очень прост. Все счетчики, с которых необходимо снять информацию, оснащаются радиомодулями. Обслуживаю-

щий персонал поставщика услуг (водоканала или ЖЭКа), имея радиотерминал с запрограммированными заводскими номерами счетчиков, адресом их расположения, последними показаниями, по заранее заданному маршруту проходит или проезжает мимо счетчиков на расстоянии 50-500 м. Радиомодуль, находясь в зоне действия радиотерминала, отвечает на запрос пакетом данных, включающим показания счетчика. Один радиотерминал может получить данные с неограниченного количества радиомодулей.

По статистическим данным КП "Тернопольводоканал", разница между показаниями общедомового счетчика и суммарными показаниями квартирных счетчиков за период с января по март 2009 г. колебалась от 4 до 58 %. В ходе проведения эксперимента дисбаланс составил 0,4 % и остается стабильным на протяжении уже 6 месяцев.

Как видим, на диаграмме прослеживается нестабильность значений дисбаланса за 2009 г. Это явление вызвано отсутствием актуальных данных на момент сведения баланса. Зачастую показания передавались абонентами по телефону, а также насчитывались по норме. Использование системы передачи данных "SensusScout" в совокупности с применением высокоточных квартирных счетчиков позволило:

- свести баланс в доме к 0,4 % и достичь его стабильности;
- получать в течение короткого промежутка времени данные по потреблению воды абонентами на определенный день месяца и выставлять счета к оплате;
- проводить анализ полученных данных и реагировать на возникающие отклонения.

Величина дисбаланса за I квартал 2009 г. составила 30 %. За аналогичный период 2010 г. - всего лишь 0,4 %.

В этом жилом доме было "найдено" 29,6 % воды, не учтенной ранее. Этот показатель может быть намного выше и достигать 40 %, а в некоторых случаях и больше. Экономическая эффективность установки высокоточных счетчиков в метрологическом классе "С" вполне оправдана. ❖

ООО "ИН-Прем"

Сравнение значений дисбаланса водопотребления в жилом доме за аналогичные периоды 2009 и 2010 гг.

