

# 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

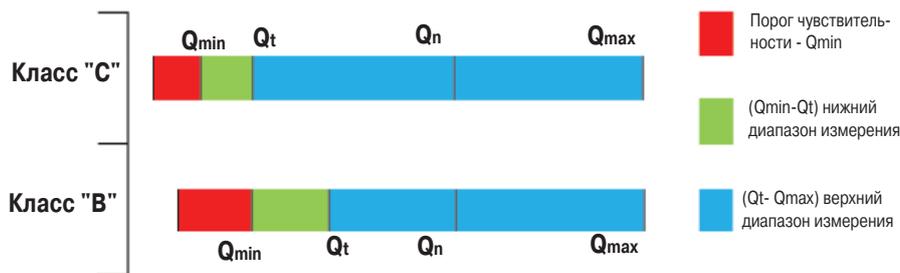


Рис. 1. Сравнение диапазонов расходов счетчиков воды

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

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.**

