

НЕБАЛАНСЫ ПРИ УЧЕТЕ ВОДЫ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ

В.П. Каргапольцев, О.А. Мицкевич (ОКБ "Гидродинамика")

В I квартале 2009 г. большинство квартировладельцев получили от коммунальных служб так называемую "тринадцатую квитанцию" за потребление воды по постановлению Правительства РФ № 307 от 23 мая 2006 г. "О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам". В соответствии с этим постановлением разница между объемом воды, потребленным домом за год, и суммой показаний квартирных водосчетчиков за год, ежегодно предъявляется дополнительно к ранее проведенным платежам как оплата годового небаланса. В статье изложены причины появления небаланса, способы его уменьшения.

Ключевые слова: тринадцатая квитанция, годовой небаланс, водосчетчики, межповерочный интервал, расход утечек, технологический расход.

Массовое внедрение водосчетчиков, применяемых для учета водопроводной воды, потребляемой в жилом секторе, привело к появлению проблем с ведением расчетов по показаниям этих приборов. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 307 "О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам" расчет квартировладельцев с водоснабжающей организацией за потребленные ресурсы проводится на основании показаний квартирных водосчетчиков (если они установлены) или нормативов водопотребления (если счетчики не установлены). В результате применения этой методики расчетов выяснилось, что месячное потребление воды по общедомовому водосчетчику в большинстве случаев превышает сумму показаний квартирных водосчетчиков и объемов по нормативам потребления. Расхождение в ряде случаев достигает десятков процентов [1] даже при установке водосчетчиков во всех квартирах. Такая ситуация приводит к появлению в расчетах между поставщиком и потребителем воды "тринадцатой квитанции", которая выставляется квартировладельцам раз в год и компенсирует водоснабжающей организации затраты по поставке в дом неоплаченных в течение года объемов воды.

К причинам возникновения небаланса в большинстве публикаций относят следующие: утечки и несанкционированный слив во внутридомовой сети за пределами квартир; сверхнормативное потребление воды квартировладельцами, не установившими водосчетчики. Как аксиома воспринимается абсолютная достоверность показаний квартирных водосчетчиков.

Между тем водосчетчик как прибор предназначен для решения конкретной задачи – измерений объема воды, потребленной за отчетный период (месяц) при ее расходе в паспортном диапазоне расходов. Этот диапазон установлен паспортом на прибор и соответствующим ГОСТом [2]. На основании требований стандарта предприятия-производители выпускают квартирные водосчетчики классов А, В и С (более точные счетчики класса С достаточно дороги и прак-

тически не пользуются спросом). Наибольшее распространение получили приборы диаметром условного прохода 15 мм. Минимальный паспортный расход для класса А и В составляет 60 и 30 л/ч, для класса С – 15 л/ч. При расходах меньших минимального водосчетчики работают неустойчиво. При расходах меньше порога чувствительности (который на основании стандарта [3] должен составлять не более половины минимального расхода) счетчики вообще не фиксируют расход. Водосчетчики диаметром 15 мм, предлагаемые на отечественном рынке, в зависимости от производителя имеют в качестве порога чувствительности величину 6, 10, 12, 15, 30 л/ч. Таким образом, при водоразборе с расходом меньше порога чувствительности водосчетчика жилец получает "законное" право не платить за потребленную воду, что становится одной из причин появления небаланса показаний общедомового и суммы показаний квартирных водосчетчиков.

Снижение порога чувствительности невыгодно заводам-изготовителям, так как увеличивает затраты на производство, повышает отпускную цену, уменьшает объемы сбыта и прибыль. Потребитель заинтересован в приобретении более дешевого счетчика с более высоким порогом чувствительности. Такой счетчик не фиксирует малые расходы – он более "экономичен"; после завершения межповерочного интервала он с большей вероятностью пройдет поверку. Однако применение такого прибора неизбежно отразится в увеличении небаланса.

Насколько велик вклад недоучтенной приборами составляющей водопотребления в общий небаланс? В ходе эксперимента, проведенного в Москве в типовом 84-квартирном доме [1] по установке водосчетчиков во все квартиры жилого дома, установке общедомового водосчетчика и организации автоматизированного сбора данных, месячный небаланс по холодной воде составил 20%, по горячей воде – 30%. Бытовые водосчетчики недосчитали за месяц 92 м³ холодной и 154 м³ горячей воды. Возможно ли такие объемы отнести к внутридомовым утечкам за преде-

лами квартир? Утечка 246 м³ воды за месяц (средний расход 340 л/ч) в одноподъездном доме вряд ли осталась бы незамеченной жильцами.

Водосчетчики в разное время суток работают как в паспортном диапазоне расходов, так и при расходах ниже минимального. Исследования, проведенные специалистами Московского государственного строительного университета [4], показали следующее:

- расход воды в течение суток в усредненной квартире имеет дискретный характер: "технологический расход" – при открытых кранах; "расход утечек" – при закрытых кранах;

- длительность "технологического расхода" составляет всего 1...2% от всего времени суток (24 ч); в течение оставшихся 98...99% суточного времени поступающая в квартиру вода расходуется на утечки.

Даже при небольшой величине расхода утечек из-за его большой длительности суммарный объем за эти 98...99 % времени (при неотрегулированной арматуре сливных бачков унитазов, протечках в кранах, использовании бытовых фильтров и пр.) может быть сопоставим с общим объемом потребления. Один счетчик с порогом чувствительности 30 л/ч в таком случае в пределе может допустить недоучет воды ($30 \text{ л} \times 24 \text{ ч} \times 0,98$) = 705 л/сут. Указанная величина утечки отнюдь не является математической абстракцией. Например, общедомовой прибор в 108-квартирном доме в г. Липецке [5] показывал, что средний расход холодной воды на одного человека здесь превышает 800 л/сут. После того, как были отремонтированы неисправные смесители и бачки унитазов, средний расход снизился в три с половиной раза.

Такая ситуация (высокий уровень утечек воды из-за низкого качества сетей и водоразборной арматуры) в целом характерна для отечественных систем водоснабжения и на разных зданиях отличается лишь количественно. При этом конечный потребитель воды (жилец) слабо, только косвенно – через "тринадцатую квитанцию" – заинтересован в устранении утечек. Сегодня за протекающий унитаз в квартире жильца платят сам жилец, его соседи, а также все остальные жильцы дома, установившие водосчетчики. Экономия воды жильцом, в которой он заинтересован прямо, – это снижение ее потребления только во время "технологического расхода", при котором счетчики фиксируют потребление. При неизменном водоразборе во время "расхода утечек" уменьшение полезного разбора воды жильцом (водосбережение) приводит к относительному росту небаланса [4], распределяемому между всеми жильцами, установившими водосчетчики, пропорционально площадям занимаемых ими квартир.

Низкое качество водопроводной воды или самих счетчиков ведет к ускоренному износу внутренних элементов водосчетчиков, смещению порога чувствительности в сторону больших расходов, часто до уровня минимального расхода, что ведет к дальнейшему росту величины небаланса. Значительное число приборов

Не так страшна утечка воды, как ее вытекающие последствия...

Журнал "Автоматизация в промышленности"

(до 70 %) после завершения межповерочного интервала (4...5 лет) не проходят периодическую поверку и признаются непригодными [6]. Причем основная часть счетчиков при поверке бракуется именно из-за неработоспособности или сверхнормативной погрешности на минимальном расходе. Достаточно длительный межповерочный интервал не дает возможности оперативно в процессе эксплуатации выявить приборы, ведущие недостоверный учет и снизить небаланс.

Порог чувствительности приборов устанавливается изготовителями и указывается в паспортах на счетчики. Анализ методик поверки, выложенных на Internet-сайтах производителей приборов, показывает, что далеко не на всех заводах этот параметр контролируется при выпуске из производства. В этих методиках, в соответствии с которыми после завершения межповерочного интервала проводится поверка, в большинстве своем контроль работоспособности на пороге чувствительности вообще не предусмотрен. Этот параметр становится чисто формальным и никем не контролируется.

При проведении поверок после завершения очередного межповерочного интервала пригодность водосчетчика к дальнейшей эксплуатации определяется в большинстве случаев по среднеинтегральной погрешности [7], где всем поверочным расходам приписаны определенные весовые коэффициенты, номинальному расходу соответствует коэффициент 0,65, а минимальному – 0,02. При такой методике определения суммарной погрешности достаточно большие погрешности прибора на малых расходах "маскируются" их малым весом исходя из предположения, что основной разбор воды происходит на больших расходах. В результате свидетельство о поверке на прибор формально подтверждает соответствие прибора его документации, но не гарантирует достоверность учета потребления воды на длительных малых расходах.

Исходя из этого, резонно предположить, что указанный выше "расход утечек" не регистрируется водосчетчиками не в узком диапазоне "от нуля до порога чувствительности", а в два раза более широком диапазоне "от нуля до минимального расхода". При этом величины регистрируемых приборами объемов суточного потребления воды жильцами и величины нерегистрируемых приборами объемов суточных утечек становятся сопоставимыми. Это наиболее вероятная причина появления описанных в разных источниках информации ситуаций, когда при 100 %-ом оснащении квартир приборами учета домовой небаланс достигает многих десятков процентов.

Таким образом, наиболее вероятной причиной возникновения небаланса между показаниями общедомового водосчетчика и суммой показаний квартирных водосчетчиков являются не утечки за пределами квартир, а

несоответствие реальных диапазонов расходов водосчетчиков реальным диапазонам расходов, существующих в квартирных системах водоснабжения. Величина небаланса растет с увеличением срока эксплуатации счетчиков.

Отечественная система организации учета коммунального водопотребления, состоящая из большого числа федеральных и региональных нормативных документов не учитывает тот факт, что отечественные системы водоснабжения существенно отличаются от западных значительным внутриквартирным объемом утечек, не регистрируемых квартирными приборами учета.

Для создания эффективной системы коммунального водоснабжения и водоучета, стимулирующей водосбережение, необходим ряд мер организационного и технического характера:

- а) в сфере водоснабжения и водопотребления:
- применение водоразборной и запорной арматуры с минимальным уровнем утечек;
 - организация и проведение периодических профилактических осмотров и регулировок водоразборной и запорной арматуры;
 - улучшение качества водопроводной воды и приведение ее характеристик в соответствие с действующими нормативами;
- б) в сфере водоучета:
- разработка обязательных требований, регламентирующих производство и применение водосчетчи-

ков с максимально низкими порогами чувствительности и минимальными нижними границами диапазонов измерений;

- внесение в методики поверки приборов дополнений, обязывающих контролировать порог чувствительности при выпуске из производства и при периодических поверках;

- организация входного контроля работоспособности водосчетчиков на пороге чувствительности и минимальном расходе перед их монтажом;

- в процессе эксплуатации приборов при появлении небалансов – организация оперативной диагностики состояния приборов учета на месте их эксплуатации.

Список литературы

1. Данилина Т. Алексеевский эксперимент: квартиры реки иссякают // Московская правда. 3 февраля 2005 г.
2. ГОСТ Р 50193.1-92 "Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики питьевой воды. Технические требования".
3. ГОСТ Р 50602-93 "Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия".
4. Исаев В.Н., Пупков М.В. Системы учета водопотребления // Сантехника. № 1. 2005.
5. Михайлов В. Небалансы энергетики // Липецкая газета. 26 декабря 2008 г.
6. Олейников П. Кому выгодна поверка квартирных водосчетчиков // Промышленные ведомости. № 5-6. 2008 г.
7. ГОСТ 8.156-83 "Счетчики холодной воды. Методы и средства поверки".

Каргапольцев Василий Петрович – заместитель директора, Мицкевич Олеся Александровна – инженер ОКБ "Гидродинамика".

Контактные телефоны /факсы: (8332) 703-439, 703-459, 703-789.

Http://www.gidrodinamika.com, E-mail: kyp-kirov@mail.ru

Правила подготовки статей для журнала "Автоматизация в промышленности"

Журнал публикует статьи и заметки, содержащие новые научные и практические результаты в области промышленной автоматизацией по следующим разделам: 1) Производственные автоматизированные системы, 2) Системы управления бизнес-процессами; 3) Алгоритмическое и программное обеспечение; 4) Технические средства автоматизации; 5) Применение средств автоматизации. Публикуются также обзоры, характеризующие современное состояние основных проблем и технологий, сообщения о наиболее интересных научных конференциях, материалы научных дискуссий, рецензии на новые книги.

Статья представляется в редакцию в электронном виде с аннотацией и списком ключевых слов (перед текстом статьи). Аннотация объемом до 100 слов должна быть рассчитана на самый широкий круг читателей и вместе с тем точно отражать научное содержание статьи.

Статья должна начинаться с введения, которое включает постановку рассматриваемого в статье вопроса, краткие сведения по его истории, разъяснения относительно того, где и когда изучаемый вопрос возникает при решении задач автоматизации и управления. В основной части статьи приводится решение проблемы, обозначенной во введении, полученные результаты и все необходимые пояснения. В заключительной части статьи должны содержаться выводы, обсуждение полученных результатов и области их применения, по возможности пример, иллюстрирующий их эффективность.

Объем статьи не должен превышать 8 стр. формата А4. Текст статьи набирается шрифтом №10, Times New Roman в редакторе Word 96 либо Word 97 (не ниже), печатается через один интервал, не форматруется. Формулы набираются сочетанием основного шрифта и шрифта Symbol (исключение для дробей, сумм, квадрат-

ного корня - Microsoft Equation 3.0 (Редактор формул в Microsoft Word)). Статьи должны быть свободны от громоздких цифровых и формульных таблиц, не перегружены математическими формулами, а также промежуточными математическими выкладками.

Вводимые сокращения в тексте статьи не должны противоречить списку основных сокращений, принятых в журнале.

Иллюстрации к статьям, должны присылаться отдельными файлами.

- Фотографии, скриншоты принимаются в растровом виде в формате *.tif (без сжатия), *.jpg (quality 12). Размер изображения должен быть в ширину от 60 мм при разрешении 300 dpi.

- Графики, рисунки, схемы, логотипы принимаются в векторном виде (отрисованными) в форматах: CorelDRAW 9, Adobe Illustrator 8, Windows Metafile (*.wmf), Microsoft Excel (графики). Все надписи должны быть набраны шрифтом Arial Cуг или Symbol и не должны быть переведены в кривые.

Все буквенные обозначения, приведенные на рисунках и формулах, необходимо расшифровывать, размерности физических величин указывать в системе СИ. Недопустимы двойные обозначения на рисунках и в тексте. Нумеровать следует только те формулы и уравнения, на которые есть ссылка в последующем изложении.

Список использованной литературы (только органически связанной со статьей) составляется в порядке цитирования и дается в конце статьи. Ссылки на литературу в тексте отмечаются порядковыми цифрами в квадратных скобках.

В конце статьи следует указать сведения об авторах, включающие ФИО полностью, ученую степень, звание, должность и место работы, контактные координаты.

Публикация научно-технических статей осуществляется на бесплатной основе.