

В. П. КАРГАПОЛЬЦЕВ¹, А. А. МИЦКЕВИЧ²

Небалансы при учете воды: причины возникновения и способы снижения (в порядке обсуждения)

В соответствии с постановлением Правительства РФ «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам» [1], расчет жителей 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 показаниям общедомового водосчетчика в большинстве случаев превышает сумму показаний квартирных водосчетчиков и объемов по нормативам водопотребления. В ряде случаев расхождение достигает десятков процентов [2] даже при условии установки водосчетчиков во всех квартирах. Такая ситуация приводит к появлению в расчетах между поставщиком и потребителем воды «тринадцатой квитанции», которая выставляется жильцам раз в год и компенсирует водоснабжающей организа-

ции затраты по поставке в дом неоплаченных в течение года объемов воды.

Причины возникновения небаланса следующие: утечки и несанкционированный слив воды во внутридомовой сети за пределами квартир; сверхнормативное потребление воды жильцами, не установившими водосчетчики. При этом достоверность показаний квартирных водосчетчиков принимается как аксиома.

Между тем водосчетчик предназначен для решения конкретной задачи – измерения объема воды, потребленной за отчетный период (месяц) при ее расходе в диапазоне, установленном паспортом на прибор и соответствующим ГОСТом [3]. На основании требований стандарта предприятия-производители выпускают квартирные водосчетчики классов А, В и С (более точные счетчики класса С достаточно дороги и практически не пользуются спросом). Наибольшее распространение получили приборы с диаметром условного прохода 15 мм. Ми-

нимальный паспортный расход для счетчиков класса А – 60 л/ч, класса В – 30 л/ч, класса С – 15 л/ч. При меньших расходах водосчетчики работают неустойчиво, а при расходах менее порога чувствительности (который на основании стандарта [4] должен составлять не более половины минимального расхода) счетчики вообще не фиксируют расход. Водосчетчики с диаметром условного прохода 15 мм, предлагаемые на отечественном рынке, имеют величину порога чувствительности 6, 10, 12, 15, 30 л/ч.

Таким образом, при водо-разборе с расходом менее порога чувствительности водосчетчика жильцы получают «законное» право не платить за потребленную воду, что становится одной из причин появления небаланса показаний общедомового счетчика и суммы показаний квартирных приборов учета.

Снижение порога чувствительности не выгодно заводам-изготовителям, так как увеличивает затраты на производство, повышает отпускную

¹ Каргапольцев Василий Петрович, заместитель директора, ОКБ «Гидродинамика» 610035, Россия, г. Киров, ул. Базовая, 3, тел.: (8332) 70-34-39, e-mail: kyp-kirov@mail.ru

² Мицкевич Алеся Александровна, директор ООО «АМИ-Энерго», аспирантка Вятского государственного университета 610050, Россия, г. Киров, ул. Менделеева, 2, тел.: (8332) 47-81-44, e-mail: ami-energo@mail.ru

цену, уменьшает объемы сбыта и прибыль. Потребитель же заинтересован в приобретении дешевого счетчика с высоким порогом чувствительности. Такой счетчик не фиксирует малые расходы, поэтому более «экономичен». После завершения межповерочного интервала такой прибор с большей вероятностью пройдет поверку, однако его применение неизбежно отразится на увеличении небаланса.

Насколько велик вклад недоучтенной приборами составляющей водопотребления в общий небаланс? В ходе эксперимента [2] по установке водосчетчиков во все квартиры типового 84-квартирного жилого дома в Москве, а также общедомового водосчетчика и организации автоматизированного сбора данных выяснилось, что месячный небаланс по холодной воде составил 20%, по горячей — 30%. Бытовые водосчетчики недосчитали за месяц 92 м³ холодной и 154 м³ горячей воды. Возможно ли такие объемы отнести к внутридомовым утечкам за пределами 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 [5], показали следующее:

расход воды в течение суток в усредненной квартире имеет дискретный характер — «технологический расход» при открытых кранах и «расход утечек» при закрытых кранах;

длительность «технологического расхода» составляет

1–2% всего суточного времени (24 часов); в течение оставшихся 98–99% 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 может допустить недоучет воды, равный $30 \text{ л} \times 24 \text{ ч} \times 0,98 = 705 \text{ л/сут.}$ Указанная величина утечки (705 л) отнюдь не является математической абстракцией. Например, общедомовой прибор в 108-квартирном доме в Липецке [6] показывал, что средний расход холодной воды на одного человека превышает 800 л/сут. После того как были отремонтированы неисправные смесители и бачки унитазов, средний расход сократился в 3,5 раза.

Такая ситуация (высокий уровень утечек воды из-за неудовлетворительного состояния сетей и водоразборной арматуры) в целом характерна для отечественных систем водоснабжения и для разных зданий отличается лишь количественно. При этом конечный потребитель воды слабо заинтересован в устранении утечек. Сегодня за протекающей санитарно-технической прибор в квартире одного жильца платит он сам, его соседи, а также все остальные жильцы дома, установившие водосчетчики. Экономия воды, в которой жильцы заинтересованы, — 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 [5], распределяемому между всеми жильцами, установившими водосчетчики, пропорционально площадям занимаемых ими квартир.

Низкое качество водопроводной воды или самих приборов учета приводит к ускоренному износу внутренних элементов водосчетчиков, смещению порога чувствительности в сторону больших расходов, часто до уровня минимального расхода, что приводит к дальнейшему росту величины небаланса. Значительное количество приборов (до 70%) после завершения межповерочного интервала (4–5 лет) не проходят периодическую поверку и признаются непригодными [7]. Причем основная часть счетчиков при поверке бракуется именно из-за неработоспособности или сверхнормативной погрешности на минимальном расходе. Достаточно длительный межповерочный интервал не дает возможности в процессе эксплуатации оперативно выявить приборы, осуществляющие недостоверный учет, и снизить небаланс.

Порог чувствительности приборов устанавливается изготовителями и указывается в паспорте. Анализ методик поверки, размещенных на Интернет-сайтах производителей счетчиков показывает, что далеко не на всех заводах этот параметр контролируется. В соответствии с этими методиками, после завершения межповерочного интервала проводится поверка, однако контроль работоспособности по порогу чувствительности в большин-

стве случаев вообще не предусмотрен. Этот параметр становится чисто формальным и не контролируется.

При проведении поверок после завершения очередного межповерочного интервала пригодность водосчетчика к дальнейшей эксплуатации определяется в большинстве случаев по среднеинтегральной погрешности [8]. Всем поверочным расходам соответствуют определенные весовые коэффициенты, номинальному расходу — 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 формально подтверждает соответствие прибора его документации, но не гарантирует достоверность учета потребления воды на длительных малых расходах.

Исходя из этого предполагается, 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 величина 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-процентном оснащении квартир приборами учета домовой небаланс достигает многих десятков процентов.

Таким образом, для эффективной работы системы коммунального водоснабжения и водоучета, стимулирующей водосбережение, необходимо проведение ряда мер организационного и технического характера.

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.

В сфере водоучета:

разработка обязательных требований, регламентирующих производство и применение водосчетчиков 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;

при появлении небалансов — организация оперативной диагностики состояния приборов учета на месте их эксплуатации.

Выводы

Наиболее вероятной причиной возникновения небаланса между показаниями общедомового водосчетчика и суммой показаний квартирных приборов учета 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. Система организации учета коммунального водопотребления, включающая большое количество федеральных и региональных нормативных документов, не учитывает тот факт, что отечественные системы водоснабжения отличаются от западных значительным внутриквартирным объемом утечек, не регистрируемых квартирными приборами учета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам».
2. Данилина Т. Алексеевский эксперимент: квартирные реки иссякают // Московская правда. 3 февраля 2005 г.
3. ГОСТ Р 50193.1-92. Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики питьевой воды. Технические требования.
4. ГОСТ Р 50602-93. Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия.
5. Исаев В. Н., Пупков М. В. Системы учета водопотребления // Сантехника. 2005. № 1.
6. Михайлов В. Небалансы энергетики // Липецкая газета. 26 декабря 2008 г.
7. Олейников П. Кому выгодна поверка квартирных водосчетчиков // Промышленные ведомости. 2008. № 5-6.
8. ГОСТ 8.156-83. Счетчики холодной воды. Методы и средства поверки.