

АНАЛИЗ РЕАЛЬНОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ В ЖИЛИЩНОМ ФОНДЕ

Людмила Зайченко, Инна Синежук

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
Адрес: 86123, Украина, Донецкая область, Макеевка, ул.Державина, 2, e-mail:ljusik@matrixhome.net

Аннотация. Рассмотрены основные факторы, влияющие на формирование норм водопотребления. Приведен сравнительный анализ действующих нормативов с реальным водопотреблением в населенном пункте.

Ключевые слова: степень благоустройства, водопотребление, реальные нормы водопотребления.

ВВЕДЕНИЕ

В водохозяйственном комплексе – важном элементе инфраструктуры города, от которого зависит его развитие, должна реализовываться концепция экономии и рационального использования водных ресурсов или снижения удельного расхода природной и питьевой воды различными группами потребителей [1,18]. Это достигается за счет сокращения потерь воды, повторного и оборотного ее использования, рационального использования вторичных водных ресурсов, создания маловодных и безводных технологий, приближения удельного расхода воды к технологически необходимому, создания экономического механизма, направленного на экономию воды и охрану природы.

Внутренние водопроводы холодной и горячей воды составляют значительную часть водохозяйственного комплекса, где в основном и формируется водопотребление. Удельное водопотребление в жилом секторе больших городов (включая здания культурно-бытового назначения) составляет 300-400 л/сут.-чел., что значительно выше проектных и социальных (235 л/сут.-чел.) норм [5]. Это свидетельствует о значительных потерях воды в системе.

Одной из главных задач в процессе производства, подачи, распределения питьевой воды является правильное определение уровня рационального использования ее каждой категорией потребителей. Эта задача теснейшим образом связана с проблемами устранения потерь воды, так и в более широком плане — с проблемами проектирования и эксплуатации систем коммунального водоснабжения с учетом принципов водосбережения.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Концепция сокращения потерь в жилом секторе заключается в снижении удельного потребления питьевой воды на одного жителя города за счет уменьшения потерь и приближения расхода к технологически необходимому (потребности в воде) при обеспечении бесперебойности подачи воды потребителям, сохранении комфорта проживания

и высоких санитарно-гигиенических условий в квартире, доме, микрорайоне.

Для снижения потерь воды в жилищном фонде требуется:

- установить обоснованные в технико-экономическом отношении критерии рациональности использования воды населением;
- организовать учет и контроль водопотребления для систематической проверки его соответствия установленным критериям;
- регулярно осуществлять организационно-технические мероприятия, направленные на устранение причин, вызвавших или могущих вызвать перерасход воды по сравнению с установленными критериями рациональности.

Водопотребление зависит от большого числа взаимосвязанных факторов: вида потребителя, санитарно-технического оборудования, числа потребителей, этажности застройки, давления в системе, схемы и уровня эксплуатации системы и т.д. Основными составляющими, влияющими на формирование норм водопотребления, являются:

- технологическая потребность в воде. Она реализуется через включение водоразборных точек (приборов) внутреннего водопровода в определенные периоды суток;
- социальная потребность в воде человека, проживающего в современном благоустроенном здании, которая составляет 111 л/чел в сутки. Хозяйственно-гигиеническая потребность в воде составляет 75,6 л/чел в сутки. Социальные факторы (отношение к воде, уровень жизни, социальное положение, образование, возраст человека, заселенность и благоустройство квартир, цена на воду, наличие или отсутствие ее расхода и т.д.) могут изменить хозяйственно-гигиеническую потребность в воде на 30-40 %;
- утечки воды – потери, обусловленные продолжительным истечением воды через нарушения герметичности в элементах водопровода [19,20]. Величина утечек зависит от количества мест повреждений, их сечения, давления перед местом утечки. В процессе длительной эксплуатации вели-

чина утечки возрастает, что связано с износом оборудования и трубопроводов;

- нерациональные расходы воды, которые зависят от совершенства водоразборной арматуры (подача воды только в те периоды, когда она необходима), избыточного давления перед арматурой. Нерациональные расходы во времени совпадают с технологическим водопотреблением и изменяются незначительно в процессе эксплуатации [7];

- сливы воды, которые обусловлены нарушением технологических режимов нагрева, подготовки, хранения воды и предшествуют по времени проведению технологических процедур.

На данный момент разработано несколько методик определения норм водопотребления, каждая из которых выдвигает свой принцип в формировании норматива водопотребления, учитывая различные факторы, в той или иной степени влияющие на водопотребление населением [11,12]. При этом все склоняются к тому, что методика определения расчетных расходов, отвечающая современной концепции, должна выделять технологическую потребность (полезные расходы) и потери воды, которые складываются из утечек, нерациональных расходов и сливов.

Целью работы является определение реальных норм водопотребления зданий с различной степенью благоустройства в жилищном фонде.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В работе рассмотрены вопросы реального водопотребления для г. Дебальцево. Представлена методика разработки нормативов питьевого водоснабжения для населения, утвержденная приказом Госжилкоммухоза [2,3,4].

Выполнен анализ существующего водопотребления для населения города Дебальцево.

При расчете норм питьевого водоснабжения в соответствии с требованиями "Методики" необходимо учитывать:

- район и условия проживания абонентов (степень благоустройства домов, влияние климатических и экологических факторов);

- степень оборудования домов и отдельных квартир средствами учета потребления питьевой воды;

- действующие нормы водоснабжения, установленные в данном населенном пункте;

- наличие утвержденных местным органом самоуправления графиков подачи холодной и горячей воды;

- объемы воды, фактически потребленной населением за три предыдущих года;

- численность постоянного населения города.

Нормативы питьевого водоснабжения для всех домов разного вида благоустройства определялись при помощи водосчетчиков, поверенных в установленном порядке. Измерением были охвачены наиболее характерные дома в разных районах города с различной их отдаленностью от насосных станций. Обработка полученного массива данных для каждого вида благоустройства жилья осуществлялась с помощью методов математической статистики [8-10].

Анализ водопотребления в жилых зданиях с разной степенью благоустройства (при отсутствии водомеров) в г. Дебальцево показал, что реальное потребление воды выше нормативных величин, что свидетельствует о нерациональном водопотреблении и значительных потерях воды в водопроводных сетях для зданий с различными нормами водопотребления (рис. 1):

1 – жилые дома с водопроводом и местной канализацией (выгребом) с ваннами и водонагревателями на твердом топливе (действующая норма - 150 л/сутки на 1 чел.);

2 – жилые дома с водопроводом и местной канализацией (выгребом) с ваннами и газовыми водонагревателями (действующая норма - 190 л/сутки на 1 чел.);

3 – жилые дома с водопроводом, канализацией, оборудованные умывальниками, мойками и душами при отсутствии подачи горячей воды (подогрев) (действующая норма - 250 л/сутки на 1 чел.);

4 – общежития (действующая норма - 35 л/сутки на 1 чел.);

5 – то же, при отсутствии подачи горячей воды (действующая норма - 85 л/сутки на 1 чел.).

Установка квартирных счетчиков воды обеспечивает снижение реального водопотребления в сравнении с нормативным (рис. 2).

Выполнено сравнение нормативных показателей с реальными расходами воды единичным потребителем в зависимости от количества жильцов в квартире, которое показывает, что с увеличением количества проживающих в одной квартире водопотребление снижается (рис. 3).

Несоответствие показателей общедомовых счетчиков воды с суммарными значениями показателей внутриквартирных счетчиков свидетельствует о неудовлетворительном состоянии внутридомовой водопроводной сети [13-16].

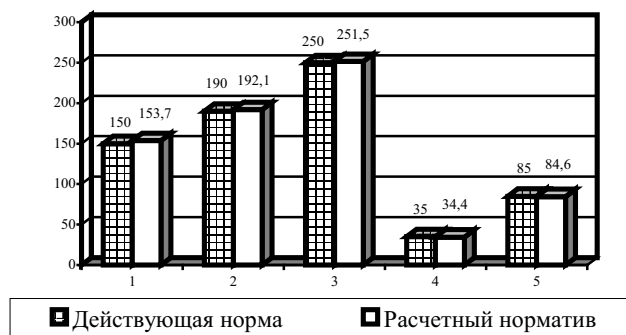


Рис. 1. Сравнительный анализ действующих нормативов с существующим водопотреблением.
Fig. 1. Comparative analysis of the current regulations with the existing water consumption.

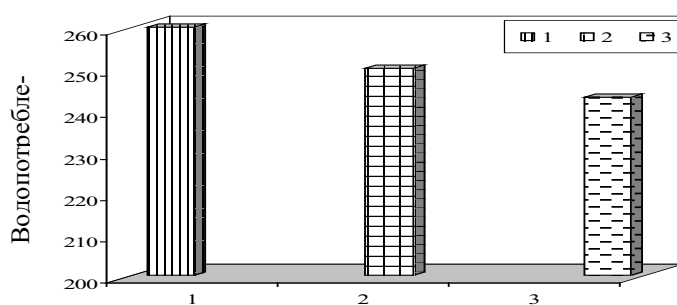


Рис. 2. Превышение действующих нормативов над реальным водопотреблением: 1 – отсутствие водомеров; 2 – действующие нормы водопотребления; 3 – наличие водомеров.
Fig. 2. The excess of current standards of the real water consumption.
1 - lack of water meters; 2 - existing norm of water consumption; 3 -availability of water meters.

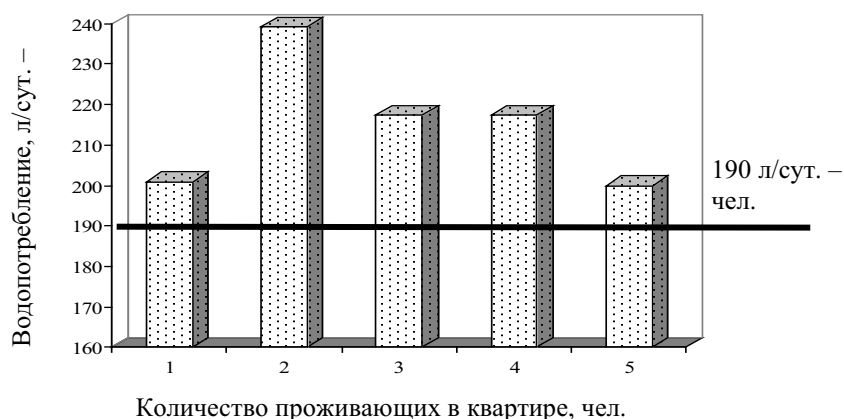


Рис. 3. Изменение водопотребления в зависимости от состава семьи.
Fig. 3. Changing water use depending on the composition of the family.

Реализация концепции снижения водопотребления в жилом секторе осуществляется через водосберегающие мероприятия, которые должны составлять единый комплекс, направленный на совершенствование эксплуатации, проектирования, монтажа систем, производство нового оборудова-

ния и изменение социально отношения к воде, т. е. охватывающий все уровни народного хозяйства.

ВЫВОДЫ

1. Общее водопотребление на объекте зависит от множества факторов, основными из которых являются количество и вид потребителей, требования

к бесперебойности подачи воды, число и тип санитарно-технического оборудования, режим и нормы водопотребления, давление в системе, надежность водоразборной арматуры, срок эксплуатации системы и уровень ее обслуживания, определяющие величину потерь.

2. Анализ водопотребления в жилых зданиях с разной степенью благоустройства (при отсутствии водомеров) в г. Дебальцево показал, что реальное потребление воды выше нормативных величин, что свидетельствует о нерациональном водопотреблении и значительных потерях воды в водопроводных сетях.

3. Сравнение нормативных показателей с реальными расходами воды единичным потребителем в зависимости от количества жильцов в квартире показывает, что с увеличением количества проживающих в одной квартире водопотребление снижается.

4. Установка квартирных счетчиков воды обеспечивает снижение реального водопотребления в сравнении с нормативным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2002-2005 роки та на період до 2010 р., 2002.: Постанова Кабінету Міністрів України від 14.02.2002 р. № 139. – 23.
2. Про затвердження Галузевих технологічних нормативів використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України, 2004.: Наказ державного Комітету України з питань житлово-комунального господарства від 17.02.2004 р. № 33. – 17.
3. Правила надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення., 2005.: Постанова Кабінету Міністрів України від 21.07.2005 р. № 630. – 38.
4. Про затвердження методики визначення нормативів питного водопостачання населення., 2005.: Постанова Кабінету Міністрів України від 27.09.2005 р. № 148. – 27.
5. СНиП 2.04.02-84., 1985.: Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат. – 135.
6. СНиП 2.04.01-85, 1985.: Внутренний водопровод и канализация зданий. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат. – 146.
7. Дрозд Г., Насонкина Н., 2008.: Методы сокращения потерь воды из водопроводных сетей// Зб. наук. пр. Луганського національного аграрного унту. – №81. Технічні науки, 246 – 260.
8. Зайченко Л., Горшкова Л., Ганзель А., 2010.: Анализ технологических потерь использования питьевой воды для городов Донецкой области// III Межд. науч.-практ. конф. "Вода, экология, общество". – Харьков – ХНАГХ, 157 – 159.
9. Кравченко В., 2008.: Основные подходы в решении проблем реформирования и развития предприятий водопроводно-канализационного хозяйства Украины// Водопостачання та водовідведення. – №1, 25 – 39.
10. Гутарова М., Окрушко В., 2009.: Анализ норм водопотребления в частном секторе// Вестник ДонНАСА. – Макеевка: ДонНАСА. – Вып. 2009-2 (76), 125 – 129.
11. Сліпченко В., 1999.: Скорочення втрат питної води із систем водопостачання. - К.: Державний інститут ЖКГ Держбуду України. - 179.
12. Салиев Э., Каялиева У., 2009.: Проблемы инвестирования сферы водоснабжения Автономной республики Крым// MOTROL. – №11В, 111 – 119.
13. Душкин С., Тихонюк-Сидорчук В., 2003.: Проблемы реформирования водопроводно-канализационного хозяйства Харькова и Харьковской области// Тез. Всеукраинской науч.-практ. конф. "Проблемы реализации реформирования отрасли жилищно-коммунального хозяйства". – Харьков, 233.
14. Гутарова М., 2007.: Факторы, влияющие на формирование норм водопотребления// Вестник ДонНАСА. – Макеевка: ДонНАСА. – Вып. 2007-2 (64), 3 – 5.
15. Методическое пособие по проведению учета и нормирования потерь воды, 2007.:/ Маслак В., Насонкина Н. – Донецк. – 38.
16. Зайченко Л., Ильина А., 2009.: Основные методы предотвращения потерь воды в системах внутреннего и внешнего водоснабжения // III Міжнародна наук.-техн. конф. "Актуальні проблеми водного господарства та природокористування". – Рівне, 27 – 29.
17. Зайченко Л., Синезук И., 2010.: Расчет технологического норматива использования питьевой воды на примере работы предприятия ВКХ// Науковий вісник будівництва ХДТУБА: Харків. – Вып. № 60, 163 – 167.
18. Душкин С., 2004.: Научно-техническое обоснование норм горячего и холодного водопотребления населением г. Харькова// Наук. вісн. будівництва. – Вып. 26. – Харків: ХДТУБА, 204 – 209.
19. Проблемный доклад., 2004.: Анализ современного состояния и пути повешения эффективности работы городских водопроводов. – Москва. – 40.
20. Онищук Г., Сліпченко В., 1999.: Основи раціонального використання води у житлово-комунальному господарстві. – К.: Будівельник. – 53.
21. Маслак В., Зотов Н., 2007.: Трубопроводы водоснабжения: вопросы проектирования, строительства и рациональной эксплуатации. – Донецк: Вебер. – 462.

ANALYSIS OF THE REAL WATER CONSUMPTION IN THE HOUSING STOCK

Summary. The main factors affecting the formation of norms of water consumption are considered. A comparative analysis of the current regulations with the real water consumption in the populated locality is given.

Key words: degree of improvement, water consumption, the real rate of water consumption.