

УДК 628.1

Л. Г. ЗАЙЧЕНКО, И. Б. СИНЕЖУК, Е. П. ЗАДОРЖНАЯ
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСХОДОВ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Выполнен расчет и сравнительный анализ индивидуальных технологических нормативов потребления питьевой воды для системы централизованного водоснабжения. Рассмотрены мероприятия, направленные на уменьшение технологических расходов воды и повышение экономических показателей работы предприятий.

система водоснабжения, технологические расходы воды, технологический норматив использования питьевой воды

Экономия водных ресурсов в коммунальном водном хозяйстве может быть достигнута как за счет снижения расхода конечного продукта отрасли – питьевой воды, получаемой после ее соответствующей обработки непосредственно в технических, бытовых или других процессах потребления, так и снижения расхода воды в самих водопроводно-канализационных предприятиях. Первое направление экономии связано с совершенствованием водного хозяйства потребителей – абонентов водопроводно-канализационного хозяйства, которые представлены тремя основными группами: населением (жилищный фонд), коммунально-бытовыми организациями, промышленными предприятиями. Второе достигается за счет совершенствования расходования воды на технологические цели водопроводно-канализационных предприятий, а также уменьшения непроизводительных затрат и физических утечек воды [4].

Государственным комитетом Украины по вопросам жилищно-коммунального хозяйства издан приказ № 33 от 17.02.2004 об утверждении «Отраслевых технологических нормативов использования питьевой воды для предприятий ВКХ Украины». Технологические расходы и потери питьевой воды на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства ВКХ определяются на основании анализа статистических и эксплуатационных данных в соответствии с методикой, разработанной Государственной академией жилищно-коммунального хозяйства «Госжилкоммухоза Украины» при участии ведущих специалистов водопроводно-канализационного хозяйства и экологии Госстроя Украины [1].

Основными составляющими технологических расходов воды являются расходы на подъем и очистку. Расход на подъем обусловлен затратами воды на промывку трубопроводов подъема воды на водоочистную станцию и зависит от скорости движения воды в трубопроводе, продолжительности промывки участка трубопровода, количества промывок, количества промывных участков и диаметра трубопровода. Все эти показатели в среднем постоянны.

Технологические расходы на фильтровальных станциях связаны с затратами воды для различных вспомогательных технологических операций: на промывку фильтров и отстойников; продувку осветлителей со взвешенным осадком; дезинфекцию и промывку сооружений после их ремонта или реконструкции, а также на поливку прилегающих территорий, мойку помещений и поддержание на предприятии надлежащих санитарных условий и т. п. [5].

Кафедрой водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры был произведен расчет индивидуальных технологических нормативов использования питьевой воды (ИТНИПВ) для подразделений, входящих в структуру КП «Компания "Вода Донбасса"».

Компания «Вода Донбасса» является крупнейшим предприятием сферы ЖКХ Украины – это уникальный комплекс гидротехнических и водопроводных сооружений. В состав централизованной системы водоснабжения входят восемь региональных производственных управлений (РПУ), которые являются единым комплексом водопроводных сооружений и связаны в единую систему, в составе которой канал «Северский Донец – Донбасс» протяженностью 132 км и пропускной способностью 1 106 млн куб. метров воды в год, 17 водохранилищ и подземные водозаборы, 16 фильтровальных станций с производительностью 2,8 млн куб. метров воды в сутки, водоводы общей протяженностью более 2 тыс. км. Ежедневно потребителям подается более 1,5 млн м³ питьевой и 0,4 млн м³ технической воды [2, 3].

Анализ составляющих технологического норматива использования питьевой воды для централизованной системы водоснабжения за 2006 и 2011 для нескольких подразделений КП «Компания "Вода Донбасса"» (рис.) показывает, что количество воды на подъем и очистку в 2011 году уменьшилось в сравнении с 2006 годом. Так, при подготовке питьевой воды большая часть технологических расходов приходится на промывку фильтровальных сооружений. Их величина зависит от ряда факторов: сезонных изменений качества воды в источниках; различных технологических схем; конструкции фильтров; гранулометрического состава загрузки; качества применяемых реагентов; принятого режима и интенсивности промывки.

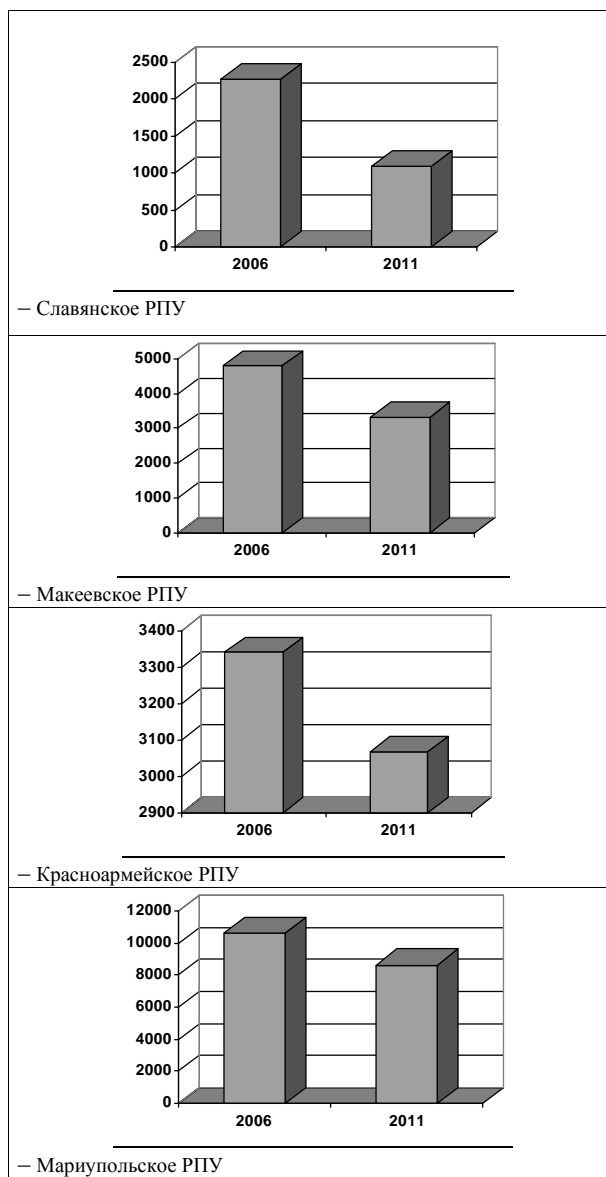


Рисунок – Технологический расход на подъем и очистку воды тыс. м³ / год.

Основными мероприятиями, позволяющими обеспечить сокращение технологических расходов воды, являются:

- оперативный контроль и прогнозирование качества воды в источнике для выбора наиболее рациональных режимов технологии производства питьевой воды, в частности для определения начала и конца периода применения реагентов, последовательности и интервалов времени их введения в обрабатываемую воду;
- технологический контроль параметров работы каждого цикла производства питьевой воды для обеспечения наиболее высокой степени очистки воды на каждом этапе;
- соблюдение установленной продолжительности и технологии рабочих циклов;
- своевременное реагирование в технологии на изменения качества исходной воды;
- правильный выбор режимов промывки фильтровальных сооружений (периодичность, интенсивность и продолжительность). При выборе режимов промывки следует учитывать, что увеличенная продолжительность рабочего цикла приводит к накоплению и закреплению загрязнений в загрузке, затрудняет промывку и требует повышенных расходов промывной воды;
- организация учета расхода промывных вод с помощью измерительных приборов, нормирование и контроль соблюдения установленных норм расхода воды.

Наиболее эффективное сокращение технологических расходов воды достигается при повторном использовании воды, в первую очередь после промывки фильтровальных сооружений. Повторное использование промывных вод, кроме сокращения технологических потерь, позволяет уменьшить расход коагулянта и улучшить условия образования и осаждения хлопьев гидроокисей. Это связано с тем, что в промывных водах содержатся хлопья скоагулированных гидроокисей, адсорбционная емкость которых в предыдущем цикле обработки воды используется, как правило, не полностью.

В настоящее время схемы повторного использования промывных вод разработаны и получили применение на некоторых действующих предприятиях по производству питьевой воды.

При эксплуатации сооружений систем подачи и распределения воды (ПРВ) вода требуется главным образом для промывки и дезинфекции резервуаров и трубопроводов при проведении плановых профилактических работ, а также непредвиденных работ в связи с устранением возникающих аварий. Кроме того, вода используется для гидравлических испытаний новых или реконструированных сооружений при приемке их в эксплуатацию, а также для натуральных испытаний действующих сооружений, оценки их пропускной способности в период проведения наладочных работ по интенсификации систем ПРВ.

В качестве мероприятий по сокращению технологических расходов воды при эксплуатации систем ПРВ можно рекомендовать: при дезинфекции резервуаров – применение не объемного метода, а метода орошения; при промывке трубопроводов – гидропневматической промывки вместо гидравлической. Для дезинфекции резервуаров орошением требуются более концентрированные растворы хлорной извести (на 1 л воды 200–250 мг активного хлора вместо 75–100 мг при объемной дезинфекции), но при этом значительно сокращаются время контакта и объем израсходованной воды. Гидропневматическая промывка, обеспечивая более высокий, чем гидравлическая эффект очистки трубопровода, одновременно значительно сокращает расход воды и продолжительность промывки. Опыт показывает, что без применения воздуха промывка трубопровода до получения удовлетворительных результатов продолжается в течение нескольких дней, в то время как гидропневматическая промывка равный эффект обеспечивает в зависимости от местных условий за 2–6 ч.

Таким образом, проанализировав все составляющие технологических расходов воды на подъем и очистку можно сделать вывод, что объем технологических расходов в основном зависит от результатов деятельности персонала предприятий коммунального водоснабжения. Усиление учета и контроля технологических расходов воды является необходимым условием сокращения самих расходов воды и общего количества неучтенных расходов, которые ухудшают показатели работы предприятий водоснабжения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Порядок розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води [Текст] : Затв. Наказом Держжитлокомунгоспу України від 15.11.04 р. № 205 : Зареєстр. Мінюстом України 7.12.04 р. за № 1556/10155 // Офіційний вісник України. – 2004. – № 49. – С. 229–230.
2. Розрахунок поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води для КП «Компанія "Вода Донбасу"» [Текст] : Звіт науково-дослідної роботи : 112-08 / кер. Нездоймінов В. І. ; викон. : Зайченко Л. Г. [та інш.]. – Макіївка, 2012. – 53 с.

3. Зайченко, Л. Г. Проблемы централизованного и муниципального водоснабжения в Донецком регионе [Текст] / Л. Г. Зайченко, В. И. Нездойминов, Е. П. Задорожная // MOTROL. – 2012. – No. 14–6. – С. 57–64.
4. Кравченко, В. А. Основные подходы в решении проблем реформирования и развития предприятий водопроводно-канализационного хозяйства Украины [Текст] / В. А. Кравченко // Водопостачання та водовідведення. – 2008. – № 1. – С. 35–39.
5. Зайченко, Л. Г. Факторы, влияющие на показатели технологических расходов питьевой воды в системе коммунального хозяйства [Текст] / Л. Г. Зайченко, Ю. Г. Акулова // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – Макіївка, 2010. – Вип. 2010-6(86) : Інженерні системи та техногенна безпека. – С. 42–46.

Получено 08.10.2013

Л. Г. ЗАЙЧЕНКО, І. Б. СИНЕЖУК, О. П. ЗАДОРЖНА
ПОРІВНЯННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ВОДИ ДЛЯ СИСТЕМИ
ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Виконано розрахунок і порівняльний аналіз індивідуальних технологічних нормативів використання питної води для системи централізованого водопостачання. Розглянуто заходи, що спрямовані на зменшення технологічних витрат води та покращення економічних показників роботи підприємств.
водопровідна мережа, технологічні витрати води, технологічний норматив використання питної води

LYUDMILA ZAICHENKO, INNA SYNEZHUK, YELENA ZADOROZHNYAYA
COMPARISON OF TECHNOLOGICAL CONSUMPTION OF WATER FOR
CENTRALIZED WATER SUPPLY SYSTEMS OF DONETSK REGION
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The calculation and comparative analysis of the individual technological standards of drinking water consumption for the centralized water supply system has been done. The factors aimed for reducing technological consumptions of water as well as for improving economic performances of enterprises have been considered.

water supply network, technological consumptions of water, technological standard using drinking water

Зайченко Людмила Геннадіївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та охорони водних ресурсів Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розрахунок технологічних нормативів використання питної води різними споживачами.

Синежук Інна Борисівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та охорони водних ресурсів Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розрахунок технологічних нормативів використання питної води різними споживачами.

Задорожна Олена Павлівна – асистент кафедри водопостачання, водовідведення та охорони водних ресурсів Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розрахунок технологічних нормативів використання питної води різними споживачами.

Зайченко Людмила Геннадиевна – кандидат технических наук, доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: расчет технологических нормативов использования питьевой воды различными потребителями.

Синежук Инна Борисовна – кандидат технических наук, доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: новые материалы и современные технологии при реконструкции сооружений водоснабжения и водоотведения.

Задорожная Елена Павловна – ассистент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: новые материалы и современные технологии при реконструкции сооружений водоснабжения и водоотведения.

Zaichenko Lyudmila – PhD, Associate Professor, Water Supply, Water Disposal and Water Resources Conservation and Protection Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: calculation of technological standards for using drinking water by various consumers.

Synezhuk Inna – PhD, Associate Professor, Water Supply, Water Disposal and Water Resources Conservation and Protection Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: calculation of technological standards for using drinking water by various consumers.

Zadorozhnaya Yelena – the assistant, Water Supply, Water Disposal and Water Resources Conservation and Protection Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: calculation of technological standards for using drinking water by various consumers.