

установление очистных сооружений, а также субсидии на выплату процентов по этим займам;

– кредиты и квоты, связанные с выбросами, и традиционно направленные платежи за выбросы и сбросы.

1. ГСТУ 218-02071168-096-2003. Оцінка та прогнозування екологічного стану доріг та виробничих баз / Е.В.Гаврилов, А.В.Грищенко, А.Л.Шаповалов, І.Е.Линник. – К.: Укравтодор, 2003. – 48 с.

2. Гаврилов Э.В., Гридчин А.М., Ряпухин В.Н. Системное проектирование автомобильных дорог. – Москва - Белгород: Изд-во „АСВ”, 1998. – 138 с.

3. Програма розвитку і реформування житлово-комунального господарства м.Харькова на 2003 - 2010 рр. (Колектив авторів під керівництвом Л.М.Шутенка, В.М.Бабасва, В.Т.Семенова). – Харків: ХДАМГ, 2003. – 208 с.

4. Касимов А.М., Линник И.Э., Зализный В.С. Концептуальные подходы к разработке программы управления твердыми отходами в Харьковской области // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 53. – К.: Техніка, 2003. С.128-135.

Получено 18.10.2005

УДК 628.16

В.А.ТКАЧЕВ, С.В.ЛУКАШЕНКО, кандидаты техн. наук, Е.А.КОВАЛЕВА
Харьковская национальная академия городского хозяйства

КОМФОРТНАЯ СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Рассматривается современное состояние систем водоснабжения и водоотведения в Украине и, в частности, в Харьковской области. Предложены прогрессивные методы и направления реформирования водопроводно-канализационного хозяйства.

Предприятия водопроводно-канализационного хозяйства являются неотъемлемой частью жилищно-коммунального хозяйства, без правильного ведения которого не может быть обеспечено комфортное обитание человека. Водопроводно-канализационное хозяйство присутствует во всех сферах деятельности человека. Главной задачей предприятий отрасли является предоставление необходимого набора услуг населению и другим потребителям. Этот набор услуг включает в себя забор воды из источника водоснабжения без нанесения ему непоправимого ущерба, предоставление потребителю воды с необходимым расходом и необходимого качества, отведение использованной (сточной) воды от потребителя без задержек и сброс сточной воды в водоем с предварительной очисткой, чтобы качество воды в источнике сброса не ухудшилось.

Услуги по водоснабжению и водоотведению в Харьковской области предоставляют такие специализированные предприятия, как КП „ВТП „Вода” – обеспечивает питьевой водой потребителей г.Харько-

ва; КП „ТВО „Харьковкоммунпромвод” – поставляет питьевую воду отдельным населенным пунктам области; ДКП „Харьковкоммуночиствод” обеспечивает услугами водоотведения потребителей г.Харькова, отдельных населенных пунктов области; специализированные предприятия водопроводно-канализационного хозяйства районов области.

Комплекс инженерных сооружений и систем водоснабжения и водоотведения обеспечивает потребителей услугами в объеме свыше 1100 тыс. м³/сут. для г.Харькова и 575 тыс. м³/сут. для других населенных пунктов области. Суммарная производительность очистных сооружений и систем водоотведения других населенных пунктов составляет 430 тыс. м³/сут.

Основными источниками водоснабжения области являются подземные и поверхностные водные ресурсы – р. Северский Донец (Печенежское водохранилище) и канал Днепр-Донбасс, в состав которого входит Краснопавловское водохранилище. Красноскольское водохранилище выполняет многолетнее компенсирующее регулирование р.Оскол, подачу воды для потребителей нижнего участка Северского Донца, а также подачу воды в канал „Северский Донец-Донбасс”.

Подземные пресные воды представлены 27 месторождениями, из которых на 19 ведется добыча воды, которая используется для хозяйственно-питьевого, производственно-технического водоснабжения и для обеспечения водой населенных пунктов. Балансовые запасы пресных подземных вод составляют 1036,51 тыс. м³/сут.

В общем, в количественном отношении объекты водопроводно-канализационного хозяйства обладают достаточными мощностями как для водоснабжения, так и для водоотведения.

Однако анализ основных показателей работы этих систем свидетельствует, что фактическая производительность этих сооружений ежегодно снижается и на конец 2003 г. составляла 35-90% от расчетной.

Отдельные сооружения и оборудование полностью изношены. Уменьшение балансовой стоимости ведет к уменьшению амортизационных отчислений средств на проведение ремонтов. Это, в свою очередь, ускоряет изношенность сооружений и служит причиной значительных потерь воды, которые постоянно возрастают и достигают 20-50%.

Однако, учитывая демографическое положение в Украине – уменьшение населения и повышение культуры потребления воды – население переходит на индивидуальные приборы учета воды и все более экономно расходует воду и предприятия переходят на экономные, водосберегающие технологии производства – общее потребление

воды уменьшается и будет уменьшаться, а следовательно, существующих мощностей хватит еще надолго.

В настоящее время главной стратегической задачей развития водопроводно-канализационного хозяйства является улучшения качества воды, подаваемой населению и отводимой в водные источники, так как эта вода не всегда отвечает международным требованиям [1, 2].

С этой целью рекомендуется развивать следующие направления в области реформирования водопроводно-канализационного хозяйства:

1. Осуществление мероприятий по энергосбережению, повышению надежности работы систем питьевого водоснабжения, создание альтернативных источников водоснабжения, эффективное и экономное использование водных ресурсов, сокращение существующих непроизводственных потерь воды.

Проблема энергосбережения для предприятий ВКХ в данное время становится все более острой. Затраты на электроэнергию в себестоимости услуг водоснабжения и водоотводы составляют 35-50%, а в некоторых водопроводно-канализационных хозяйствах до 60%.

На первом этапе предполагается внедрение первоочередных и малозатратных мероприятий по энергосбережению, которые имеют маленький срок окупаемости и не требуют значительных инвестиций. Это в первую очередь: нормирование энергопотребления; строгое соблюдение проектных требований и требований государственных стандартов относительно недопущения расточительных затрат энергии и воды; обеспечение соответствия расчетных подключений нагрузок к имеющимся энергетическим мощностям; повышение ответственности за перерасходы энергоресурсов и воды в распределительных сетях и жилом фонде; применение обоснованных норм затрат воды на всех этапах водоснабжения.

За счет реализации указанных мероприятий планируется достичь уровень снижения энергопотребления на 15-20% от их общего объема.

На втором этапе планируется внедрение высокоэффективных технических мероприятий и мероприятий межотраслевого энергосбережения, которые требуют значительных объемов финансирования и имеют большой срок окупаемости. Работы по выполнению этого этапа предусматривают: реконструкцию энергооборудования и энергоагрегатов на предприятиях; замену энергозатратного оборудования на более энергоэффективное; внедрение энергоустановок, которые будут функционировать с использованием вторичных ресурсов. Применение современных технологий очистки воды, санации внутренней поверхности трубопроводов специальным покрытием, внедрение регуляторов электроприводов насосов предусматривает уменьшение потребления

топливно-энергетических ресурсов, снижение стоимости предоставленных услуг и сокращение отрицательного влияния от деятельности водопроводно-канализационных предприятий на окружающую естественную среду.

Наиболее быстрым и удобным способом доочистки питьевой воды до требуемых стандартов является ее доочистка непосредственно у потребителя.

Примером такой установки может служить установка сделанная в Одесской государственной академии строительства и архитектуры. Эта установка содержит в своем составе адсорбер и бактерицидную лампу. Адсорбер удаляет все растворенные органические примеси, находящиеся в воде, а бактерицидная лампа убивает бактерии, которые могут быть в воде после адсорбера. Так как адсорбер выполнен в виде аппарата с неподвижным слоем, он задерживает также механические примеси, находящиеся в воде. Вода накапливается в резервуаре, расположенном после установки и потребители, по мере необходимости, разбирают эту воду.

На первом этапе улучшения качества питьевой воды необходимо такие установки, кроме высших учебных заведений, установить в школах, так как в них находится наиболее активная часть населения нашей страны. Родители, приходя в школу, могли бы брать эту воду и для дома. Сделать такую установку несложно, она универсальна, так как в зависимости от качества воды, поступающей на эту установку, можно менять загрузку фильтра.

Для г.Харькова, где основное количество воды поступает из реки Северский Донец и минеральный состав этой воды хороший, адсорбер необходимо загружать активированным углем, лучшим адсорбентом для удаления растворенной органики из воды.

Надежность работы систем питьевого водоснабжения планируется обеспечить за счет реконструкции существующих насосных станций, водопроводных сетей и строительства новых; модернизации водопроводных систем населенных пунктов; переоборудования хлораторных установок в соответствии с действующими нормативами (ПБХ-93); строительства станций по извлечению железа; ремонта глубинных буровых скважин; ремонта и замены коллекторов.

Альтернативные источники водоснабжения планируется создавать за счет использования подземных вод, добыча которых осуществляется с помощью глубоководных артезианских буровых скважин.

Артезианские водозаборы являются перспективными для обеспечения качественной питьевой водой потребителей как в районах области, так и в г.Харькове. В ближайшие годы планируется довести

суммарную производительность артезианских буровых скважин по городу Харькову до 120-150 тыс. м³/сут.

Для областного водопроводно-канализационного хозяйства характерными являются значительные потери воды в магистральных водоводах и во внутриквартальных сетях.

Анализ потерь воды (неучтенных расходов, которые включают утечки, несанкционированные разборы, нерациональное водопотребление при учете за нормами и т.п.) свидетельствует, что при уменьшении подачи и реализации воды возрастают как общие, так и относительные потери. В особенности это характерно для последних лет, когда потери воды в водопроводных сетях достигают в среднем 30%. Поэтому для сокращения существующих потерь питьевой воды необходимо на основе гидравлических расчетов обеспечить оптимизацию давления в водоводах и сетях; осуществить санацию водоводов и распределительных сетей; провести работы по замене аварийных участков водоводов и водопроводной сети; осуществить реконструкцию внутридомовых систем водоснабжения с заменой сантехнического оборудования и арматуры.

2. Развитие систем водоотведения, уменьшение их отрицательно влияния на окружающую естественную среду.

Бесперебойная работа систем водоотведения нуждается в увеличении объемов перекладки технически изношенных сетей с широким применением безтраншейного метода ремонта – путем санации трубопроводов с использованием прогрессивных технологий, материалов и оборудования.

Анализ состояния водоотведения городов области свидетельствует, что вследствие продолжительной эксплуатации очистные сооружения, самотечные и напорные коллекторы, насосные станции требуют значительной реконструкции и восстановления в связи с уменьшением объема сточных вод (в особенности от промышленных предприятий). Необходимо выполнить замену энергоемкого насосного оборудования и восстановить вентиляционные системы в КНС, построить и реконструировать хлораторные установки для обеззараживания сточных вод на очистных сооружениях канализации.

Одним из перспективных направлений развития систем водоотведения является принцип сепарации и максимального использования сточных вод [3]. Это экологически чистое водоотведение предусматривает разделение сточных вод на стадии их образования. Такой подход дает возможность существенно беречь воду и энергию и повторно ее использовать, интегрировать систему в общую технологию охраны окружающей среды. Подобные системы делают возможным уменьше-

ние средств на транспорт и потребность в трубопроводах – основной части традиционной водопроводной сети. Новинкой в данном направлении является сухой биоунитаз, который позволяет значительно уменьшить потребление воды, и использовать сточные воды полностью. Чаша унитаза состоит из двух частей, одна из которых предназначена для отведения жидкой составляющей продуктов жизнедеятельности человека, другая – твердой. Подобный туалет может использоваться без воды или с незначительным количеством воды, которая будет сливаться только на переднюю часть унитаза для сохранения чистоты и свежести. Избавиться от неприятного запаха помогает система вентиляции.

Биотуалеты – идеальный вариант для летних коттеджей, кораблей, жилых индивидуальных зданий, куда сложно подвести или сложно отводить воду. Это оборудование отвечает всем экологическим требованиям, снимая проблему загрязнения природы бытовыми стоками.

Уменьшение отрицательного влияния систем водоотведения на окружающую естественную среду планируется решать за счет эффективной переработки осадков сточных вод, усовершенствования технологии транспортирования, обезвоживания и утилизации осадков. Для этого предполагается реконструкция иловых площадок с устройством искусственного основания, вертикального и горизонтального дренажей; реконструкция систем механического обезвоживания ила; модернизация илового хозяйства; реконструкция хлорного хозяйства.

1. ДержСанПин №383. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання.

2. Директива ЕС 98/83/ЕС. Качество воды, предназначенной для потребления человеком.

3. Стічні води: сортувати чи використовувати традиційно? // Ринок інсталяцій. – 2004. – №9(92). – С.24–25.

Получено 18.10.2005

УДК 628.1

И.Н.ЧУБ, В.А.ТКАЧЕВ, канд. техн. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНЫХ БАЛАНСОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Приводится компьютерная программа для расчета материального баланса в системах водоснабжения и водоотведения. На основе программы выполняется расчет концентрации компонентов для объектов водного хозяйства. Графический интерфейс программы позволяет учитывать схемы любой сложности и выполнять их модификации.