

УДК 628.157

Г.И. Благодарная¹, И.В. Коринько², С.И. Третьяков², Ю.В. Ярошенко²¹Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, Харьков²КП «Харьковводоканал», Харьков

ИНВЕСТИЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА

Рассматриваются вопросы повышения энергетической эффективности, надежности функционирования и экологической безопасности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства за счет внедрения инновационных инвестиционных проектов в рамках реализации Программы энергоэффективности Коммунального предприятия «Харьковводоканал» на основе анализа показателей производственной деятельности (реализованные проекты и основные перспективные направления развития).

Ключевые слова: водоснабжение, водоотведение, топливно-энергетические ресурсы, энергоэффективность, энергоресурсосбережение, удельный вес электроэнергии в себестоимости, инновационные технологии, инвестиционный проект.

Вступление

Коммунальные системы водоснабжения и водоотведения во всем мире обладают значительным потенциалом экономии энергетических ресурсов, 2-3% энергии, потребляемой в мире используется для подачи и очистки воды с целью обеспечения потребностей жителей городов и промышленности [1]. Энергопотребление большинства водохозяйственных систем в мире можно сократить до 25% за счет осуществления экономически выгодных мероприятий по повышению эффективности таких систем.

Большинство предприятий водопроводно-канализационного хозяйства не используют максимально эффективно энергетические и водные ресурсы и не минимизируют свое негативное воздействие на окружающую среду.

Суть новой идеологии в реформировании предприятий водопроводно-канализационного хозяйства - это изменение старой концепции непрерывного наращивания мощностей сооружений на концепцию экономии и рационального использования водных ресурсов, внедрения современных технологий, повышения уровня надежности функционирования всей системы водоснабжения и водоотведения [2].

Путем создания комплексных структур управления процессом энергоэффективного водоснабжения и водоотведения предприятия

водопроводно-канализационного хозяйства могут обеспечить экономически эффективное водоснабжение, снижение энергопотребления и защиту окружающей среды. Это достигается построением соответствующей политики энергоресурсосбережения и повышения энергоэффективности, важнейшим элементом которой является энергетический менеджмент.

Системы водоснабжения и водоотведения являются крупнейшими народнохозяйственными объектами по количеству перерабатываемого и перемещаемого продукта. Рациональное расходование электроэнергии в таких организациях рассматривается как основополагающий компонент реформирования и фундаментом их финансового оздоровления.

Постановка задачи

Проблема повышения энергоэффективности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) является актуальной, сложной и важной в силу специфики производства, которое характеризуется с одной стороны, непрерывностью главного технологического процесса, территориальной распределенностью сооружений и значительной их энергоемкостью, с другой, социальным, жизнеобеспечивающим значением необходимого объема услуг.

В настоящее время острота этой проблемы усиливается действием на экономику предприятий

таких факторов, как неадекватность проводимой тарифной политики, в частности её некоординированность с ростом цен на энергоносители, остановкой государственного компенсаторного механизма, не обеспечивающего покрытия затрат, высокой и неперспективной дебиторской задолженностью населения за услуги водоснабжения и водоотведения.

Под воздействием приведенных факторов предприятие полностью лишается собственных оборотных средств (его затраты покрываются начислениями до 50 %, а 80 % оборотных активов предприятий ВКХ составляет дебиторская задолженность), что делает его заложником кредиторских обязательств.

Указанные обстоятельства вынуждают предприятие искать наиболее эффективные приемы и средства снижения энергоресурсопотребления, сокращения производственных и коммерческих потерь [3].

В связи с ограниченностью средств, которые предприятие способно реально выделить, делает невозможным выполнение значительной части предлагаемых мероприятий, включаемых в Программу энергоэффективности, и, зачастую носят формальный, предписывающий, а иногда конъюнктурный характер и посвящены в основном замене и модернизации оборудования занятого в процессе производства.

Конечно, невозможно поручить разработку зачастую достаточно деликатных, концептуально неявных, неподдающихся прямой оценке задач, направленных на целесообразное и рациональное использование ресурсов, производственным подразделениям не имеющим специальных навыков технико-экономического осмысления и анализа, выполнения необходимых расчётов (которые в ряде случаев требуют собственных алгоритмов), не обладающих знанием технологических основ и особенностей объектов, опытом натурных обследований производства организационного проектирования, и т.п.

Тем более, что, как правило, задачи энергоресурсосбережения, сокращения производственных и коммерческих потерь имеют управленческую подоплёку, а их решение в ряде случаев требует доработки и совершенствования, сложившихся и ставших привычными управленческих схем и приемов.

Стремление обеспечить эффективное решение проблемы энергоресурсосбережения побудило предприятие КП «Харьковводоканал» пойти по пути внедрения энергоменеджмента в его расширенной версии и в августе 2011 года создать службу энергоменеджмента в составе отделов

энергоаудита и ресурсосбережения [4].

Укрупненный производственный цикл службы выглядит следующим образом:

- анализ использования ресурсов по сферам деятельности предприятия;
- вскрытие и оценка резервов возможного ресурсосбережения;
- разработка технологических, проектных, организационных решений и мероприятий по ресурсосбережению, в т.ч. оперативных;
- технико-экономическое обоснование мероприятий;
- формирование комплексной программы (программ) по энергосбережению и сокращению потерь;
- организация контроля выполнения мероприятий;
- координация работ по внедрению мероприятий программ;
- анализ результатов (в т.ч. промежуточных);
- оценка фактических результатов от внедрения мероприятий;
- проведение исследований в направлении оптимизации ресурсопотребления и создания условий для энергоресурсосбережения.

Подготовлены программы энергоэффективности и Комплексная программа сокращения потерь воды. В реализацию указанных программ вовлечены специалисты профильных подразделений и служб управления, организационно - методическую поддержку и координацию их работы обеспечивает служба энергоменеджмента.

Параллельно ведутся работы по совершенствованию управленческого учёта ресурсопотребления, а также повышению экономической мотивации и скорости управленческих решений в устранении фактов нецелесообразного и нерационального использования ресурсов.

Решение задачи

Закон Украины «Об энергосбережении», с учетом внесенных в него изменений, потребовал нового подхода к концепции энергетического управления предприятиями, особенно энергоёмкими, т. е. энергоменеджменту.

Энергоменеджмент – это элемент системы управления, который обеспечивает рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и базируется на проведении постоянных энерготехнологических обследований, измерений, анализе использования, разработки и внедрения энергосберегающих мероприятий [5].

Введение энергоменеджмента на предприятии

позволяет решать задачи, которые контролируют энергетическую ситуацию и гарантируют использование энергоресурсов, наиболее эффективным способом, т.е. внедрить энергоэффективность в качестве параметра во всех видах деятельности и во всех решениях, принимаемых на предприятии, при этом, не затрачивая больших средств, чем требует энергосбережение [6].

На предприятии определен в приоритетном порядке перечень наиболее энергетически потребляемых элементов технологического процесса, а также технологические процессы со значительным уровнем энергоресурсопотребления. На уровне подразделений определяются конкретные объекты и техпроцессы, которые можно усовершенствовать и оптимизировать. На уровне предприятия определяются приоритеты и постановка задач по уменьшению потребления топливно-энергетических и других ресурсов, уровень расходов на их приобретение и использование.

Основные проблемы, с которыми сталкивается предприятие:

- сокращение доли промышленности в объеме водопотребления города, сокращение роста строительства жилых массивов привело к избыточности мощности сооружений водоснабжения. Увеличилась доля потребителей, производящих оплату по тарифу ниже себестоимости 1 м³ воды и 1 м³ стоков;

- рост тарифов на электроэнергию, реагенты (коагулянт, хлор), тепловую энергию, газ, цен на материалы, а также обязательное увеличение минимальной заработной платы, при невозможности повышения тарифов, усугубляют состояние коммунального предприятия;

- физический и моральный износ основных фондов (насосного оборудования и электрооборудования, трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры, специальной техники и др.), который на нашем предприятии составляет более 65%; снижение КПД оборудования;

- несовершенство законодательной базы в области коммунального хозяйства, несоблюдение уже принятых нормативных актов.

Все нижеперечисленное заставляет постоянно искать и внедрять энергоэффективное оборудование, анализировать расход имеющихся ресурсов, думать о внедрении новых источников энергии.

Выполнение мероприятий Программы энергоэффективности на предприятии в 2013 году дало возможность сэкономить топливно-энергетических ресурсов на сумму 21,9 млн. грн., в т.ч. электроэнергии – 17,9 млн. кВт·ч, тепловой

энергии – 758,7 Гкал, природного газа – 148,7 тыс. м³ и др. [7]

За период 2004-2013 гг. был реализован ряд энергосберегающих мероприятий, что позволило:

- сократить удельный вес себестоимости электроэнергии в 1 м³ поданной воды с 53% до 39%, в 1 м³ очищенных стоков - с 41 % до 21 %;

- сократить потребление электроэнергии на подачу и перекачку 1 тыс. м³ воды на 7%, очистку 1 тыс. м³ стоков - на 7,3 %, на перекачку 1 тыс. м³ стоков – на 16,9 %.

Сегодня, себестоимость 1м³ питьевой воды составляет 4,970 грн. (с НДС), в то время как тариф для населения - 2,448 грн. за 1 м³, а себестоимость отведения 1м³ стоков составляет 2,474 грн. (с НДС) при существующем тарифе для населения 1,116 грн. за 1 м³. Доля населения в объеме водопотребления и водоотведения в 2013 г. составила около 80%.

Рост себестоимости объясняется ростом цен и тарифов на составляющие себестоимости услуг питьевого водоснабжения и водоотведения. Более всего повлиял рост тарифов на электроэнергию, которая в структуре операционной себестоимости услуги централизованного водоснабжения составляет около 39%, услуги водоотведения - 25,6%.

Так, средние тарифы на электроэнергию (с НДС): за 2010 г. составили I класс – 62,424 коп./кВт·ч, II класс – 80,203 коп./кВт·ч, за 2011 год – соответственно 75,466 коп./кВт·ч и 97,964 коп./кВт·ч (рост по сравнению с предыдущим годом – соответственно – 20,9% и 22,2%), за 2012 год – соответственно 87,967 коп./кВт·ч и 112,187 коп./кВт·ч (рост по сравнению с предыдущим годом – соответственно – 16,6% и 14,5%), за 2013 год – соответственно 95,027 коп./кВт·ч и 121,0 коп./кВт·ч (рост по сравнению с предыдущим годом – соответственно – 8,0% и 7,9%).

Сложившаяся ситуация с тарифами на энерго-, теплоносители заставила специалистов предприятия задуматься об энергорентабельности водопроводно-канализационных сооружений.

Определены мероприятия, требующие инвестиций. Своих средств на модернизацию и применение высоких технологий у предприятий ЖКХ не хватает.

Энергоэффективность введена как параметр во всех видах деятельности и во всех решениях, принимаемых на предприятии. Именно поэтому при составлении Программы энергоэффективности на 2014 г. [8], в первую очередь рассматривались малозатратные мероприятия.

На сегодняшний день мы пришли к тому этапу, когда малозатратные мероприятия практически все реализованы. Следующий этап – реализация

мероприятий, которые требуют крупных капиталовложений и инвестиций.

Поэтому вопросом номер один на нашем предприятии является профессиональный подход к организации решения вопросов по энергоэкономности производства, высокоэффективного использования всех видов ресурсов, внедрение ресурсосберегающих технологий и оборудования.

На основе первичной информации о количественных и качественных результатах деятельности подразделений создана база данных, которая позволяет проследить динамику изменений удельных расходов электроэнергии, затрат на все виды топливно-энергетических ресурсов, материалов, реагентов и их доли в себестоимости 1м³ воды.

В результате проведенных специалистами предприятия энерготехнологических обследований были разработаны рекомендации по энергоресурсосбережению и организационно-технические мероприятия, выявлены «узкие» места в производстве, где можно провести ресурсосберегающие мероприятия, что позволило службе энергоменеджмента разработать «Комплексную программу энергосбережения на 2012, 2013 – 2016 гг. и на перспективу до 2026 года» [9], основными направлениями которой, в соответствии с Программой развития КП «Харьковводоканал» до 2026 года [10] были определены следующие направления в области повышения энергетической эффективности производства:

- техническое переоснащение предприятия в связи с высокой степенью износа основного технологического оборудования и использования менее энергоемких современных технологий и оборудования;

- повышение эффективности использования всех видов топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) – электроэнергии, тепловой энергии, природного газа, нефтепродуктов, воды и других;

- снижение негативного влияния на окружающую среду существующих технологий биологической очистки сточных вод и обработки осадка за счет создания безотходных технологий, являющихся одновременно и альтернативными источниками энергии и топлива;

- повышение инвестиционной привлекательности предприятия для потенциальных инвесторов за счет реализации энергоэффективных проектов, которые имеют высокую прибыльность.

На предприятии разработан целый ряд инновационных проектов, направленных на повышение энергетической эффективности,

надежности функционирования систем водоснабжения и водоотведения, имеющих экологическую направленность и требующих значительных инвестиций для реализации.

В рамках реализации Инвестиционной программы предприятия [11] и Программы энергоэффективности в 2013 году был завершен инвестиционный проект, реализованный совместно с Международным банком реконструкции и развития, «Модернизация 24-х канализационных насосных станций г. Харькова и Главной канализационной насосной станции с внедрением энергосберегающего насосного оборудования», ориентированный на повышение энергоэффективности предприятия, осуществление реабилитационных инвестиций в сферу водоотведения. Проект направлен на решение социальных и экологических проблем, связанных с улучшением предоставления услуг в сфере водоотведения, улучшения качества питьевой воды и экологической ситуации.

Реализация Проекта является актуальной в части обеспечения населения коммунальными услугами соответствующего количества и качества.

Реализация проекта является необходимой для предприятия, поскольку обеспечение ним доступа к долгосрочному финансированию на выгодных условиях, которые предоставляет МБРР, дает возможность поставщикам коммунальных услуг осуществить безотлагательные работы по обновлению и реабилитации коммунальных систем, которые находятся в плохом состоянии. С другой стороны, уменьшение эксплуатационных затрат предприятия за счет повышения уровня энергосбережения дает возможность улучшить и стабилизировать предприятие свое финансовое положение. Кроме того, участие в реализации Проекта позволяет предприятию повысить уровень ведения бизнеса посредством внедрения на предприятии практики управленческого учета и бизнес-планирования деятельности.

Реализация Проекта является актуальной и полезной для населения проживающего в г. Харькове, поскольку повышает качество услуг по водоотведению, улучшает экологическую ситуацию.

Данный Проект является экологически допустимым.

Ожидаются следующие результаты внедрения данного Проекта:

- экономия электроэнергии за счет внедрения менее энергоемкого насосного оборудования и оборудования с большим коэффициентом полезного действия, внедрение автоматизированной системы управления и оптимизации производственных процессов на 24-х канализационных насосных

станциях в объеме 3057,5 тыс. кВт·ч в год, что в среднем составляет 38,8%, в денежном выражении – 3787,9 тыс. грн. в год (при тарифе на электроэнергию II класса с НДС по состоянию на 01.02.2014 г. – 1,23888 грн./ 1 кВт·ч);

- экономия электроэнергии за счет внедрения менее энергоемкого оборудования и оборудования с большим коэффициентом полезного действия, оптимизации работы гидравлической системы на Главной канализационной насосной станции в объеме 4126 тыс. кВт·ч в год, что в среднем составляет 20,5%, в денежном выражении – 5111,6 тыс. грн. в год (при тарифе на электроэнергию II класса с НДС по состоянию на 01.02.2014 г. – 1,23888 грн./ 1 кВт·ч);

- экономия технической воды за счет замены 5-ти насосов на Главной канализационной насосной станции в объеме 157,68 тыс. м³ в год, в денежном выражении – 788,4 тыс. грн. в год;

- снижение себестоимости услуг водоотведения;

- повышение эффективности управления режимами работы насосного оборудования, за счет автоматизации насосных станций, что позволит увеличить общий срок эксплуатации насосных станций;

- повышение надежности и улучшение качества услуг водоотведения;

- уменьшение негативного влияния на окружающую среду;

- обеспечение финансовой жизнедеятельности предприятия.

В результате внедрения данного Проекта, за счет экономии ресурсов, после выполнения кредитных обязательств у предприятия освобождаются средства, которые целесообразно и возможно реинвестировать на внедрение более эффективных энергосберегающих технологий и приобретение оборудования. Условный остаток средств за годы внедрения Проекта составит 85269 тыс. грн.

Проект не ставил своей целью увеличение объемов коммунальных услуг (напротив, объемы со временем уменьшаются), а предусматривает повышение их качества, т.е. надежности, безопасности, экологичности. Т.е. в этом случае следует говорить не только о экономической эффективности Проекта, а и о социальной и экологичной эффективности.

В 2013 году и далее по годам в рамках Проекта экономический эффект формируется за счет внедрения нового менее энергоемкого насосного оборудования, оборудования с большим коэффициентом полезного действия, оптимизации работы гидравлической системы на Главной канализационной насосной станции:

- экономия электроэнергии составляет 4126 тыс. кВт·ч в год, что в среднем в процентном отношении составляет 20,5%, в денежном выражении – 5111,6 тыс. грн. в год (при тарифе на электроэнергию II класса с НДС по состоянию на 01.02.2014 г. – 1,23888 грн./ 1 кВт·ч);

- экономия поданной технической воды за счет замены 5-ти насосов на Главной канализационной насосной станции в объеме 157,68 тыс. м³ в год, в денежном выражении – 788,4 тыс. грн. в год.

Начиная с 2014 года и далее по годам в рамках Проекта экономия электроэнергии достигается за счет внедрения менее энергоемкого насосного оборудования и оборудования с большим коэффициентом полезного действия, внедрения автоматизированной системы управления и оптимизации производственных процессов на 24-х канализационных насосных станциях и составляет 3057,5 тыс. кВт·ч в год, что в среднем составляет 38,8%, в денежном выражении – 3787,9 тыс. грн. в год (при тарифе на электроэнергию II класса с НДС по состоянию на 01.02.2014 г. – 1,23888 грн./1 кВт·ч).

Таким образом, общий годовой экономический эффект по предприятию, начиная с 2014 года, после выхода на основные режимы работы оборудования, составит 5827,9 тыс. грн. в год.

Ведутся подготовительные работы по инвестиционному проекту «Усовершенствование системы илового хозяйства канализационных очистных сооружений г. Харькова. Этап 2.»

Проектом предусмотрено:

- удаление песка, подготовка осадка;

- реконструкция цеха механического обезвоживания осадка;

- строительство системы обработки осадка с использованием закрытых камер брожения для получения биогаза (метантенков) в комплексе с когенерационным производством электрической и тепловой энергии;

- утилизация осадка, который хранится на иловых площадках в течение более 15-20 лет.

На базе Комплекса биологической очистки «Безлюдовский» планируется создать Комплекс термической утилизации осадка сточных вод.

Внедрение данного проекта позволит:

- получить альтернативные источники тепловой и электрической энергии (экономия электроэнергии составит 4,0 МВт/сут., тепловой энергии – 4,5 Гкал/сут.);

- освободить 106 га земель для нужд города;

- снизить негативное влияние на окружающую среду;

- создать дополнительные рабочие места.

На сегодняшний день разработан бизнес-план, технико-экономическое обоснование. На

привлечение внешнего финансирования (кредит Международного банка реконструкции и развития) для реализации проекта получено согласование и гарантии местных органов власти. Срок реализации проекта – 2 года, срок окупаемости – 6 лет при стоимости проекта – 51,8 млн. дол. США.

На два проекта направлена заявка на реализацию за счет привлеченных средств под государственные гарантии:

- Проект «Замена физически изношенных насосных агрегатов в системе водоснабжения района «Пятихатки» г. Харькова» предусматривает модернизацию насосных станций I и III подъема с установкой современного энергоэффективного технологического оборудования с применением частотного регулирования насосных агрегатов, замена технически изношенных напорных трубопроводов и арматуры на насосных станциях I, II, III подъема. Срок окупаемости проекта – 4 года со стоимостью проекта – 5,4 млн. грн.

- Проект «Обеззараживание питьевой воды на насосных станциях №№ 25, 25-а, 26 в г. Харькове» предусматривает переход на применение гипохлорита натрия на всех объектах водоподготовки позволит ликвидировать техногенноопасные объекты хлорного хозяйства. Срок окупаемости проекта – 4 года со стоимостью – 10,2 млн. грн.

Выводы

В реализацию Программы энергоэффективности и Инвестиционной программы предприятия вовлечены специалисты подразделений и служб предприятия, организационно - методическую поддержку и координацию их работы обеспечивает служба энергоменеджмента.

Общий годовой экономический эффект по предприятию за 2013 год от реализации инвестиционного проекта «Модернизация 24-х канализационных насосных станций г. Харькова и Главной канализационной насосной станции с внедрением энергосберегающего насосного оборудования» совместно с МБРР, фактически составил 3355,18 тыс. кВт·ч/ год или 4156,67 тыс. грн./ год (при тарифе на электроэнергию II класса с НДС по состоянию на 01.02.2014 г. – 1,23888 грн./ 1 кВт·ч), в т.ч. по: 24-м канализационным насосным станциям 1653,73 тыс. кВт·ч/ год или 2048,77 тыс. грн./ год; освоенные средства МБРР за 2012-2013 годы составили 40179,18 тыс. грн. Срок окупаемости проекта по данным экономии за 2013 год составит 10 лет.

За 2013 год реализация мероприятий Программ позволила сократить потребление электроэнергии на

5,5% от общего потребления по предприятию. Всего за 2013 год было сэкономлено 6,1517 тыс. тонн условного топлива.

В условиях существующего финансового состояния предприятий водопроводно-канализационного хозяйства реализация мероприятий Программы энергоэффективности и Инвестиционной программы позволила сдерживать рост затрат предприятия на энергоносители при условии постоянного роста тарифов (тариф на электроэнергию за 2013 год вырос более чем на 8%).

На работу водопровода сказывается также физический и моральный износ основных фондов (техники, оборудования, трубопроводов), который на нашем предприятии составляет более 65%.

Только техническое переоснащение предприятий отрасли и переход на современные эффективные технологии при обеспечении мер по энергосбережению сделают коммунальный комплекс страны эффективно работающей системой, значительно снизив непроизводительные потери и повысив рентабельность ЖКХ и, в частности, водопроводно-канализационного хозяйства. Только при этих условиях снизятся затраты на производство услуг и повысится их качество.

Автор: КОРИНЬКО Иван Васильевич

доктор технических наук, профессор, академик Украинской экологической академии наук и Академии строительства Украины, генеральный директор КП «Харьковводоканал», Харьков
E-mail – korinko@aqua.kharkov.ua

Автор: ЯРОШЕНКО Юрий Вадимович

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и очистки вод, Харьковского национального университета городского хозяйства им. А. Н. Бекетова, начальник службы энергоменеджмента КП «Харьковводоканал», Харьков
E-mail – Yuroshenko@mail.ru

Автор: ТРЕТЬЯКОВ Станислав Иванович

начальник отдела энергоаудита службы энергоменеджмента КП «Харьковводоканал», Харьков
E-mail – orevoda@ukr.net

Автор: БЛАГОДАРНАЯ Галина Ивановна

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и очистки вод, Харьковского национального университета городского хозяйства им. А. Н. Бекетова, Харьков
E-mail – thankful@ukr.net

Література

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение: Учебник для вузов – М.: Стройиздат, 1982. – 440с.
2. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств: навч. посіб./ Г.К. Агаджанов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – 2-е вид., перероб та доп. – Х.: ХНАМГ, 2010. - - 392 с.
3. Watergy. Возможности эффективного использования энергии и воды в муниципальных водохозяйственных системах, публикация ALLIANCE TO SAVE ENERGY при поддержке USAID, Washington, USA, 2002, 143 с.
4. Стандарт житлово-комунального господарства України «Енергозбереження. Служба енергоменеджменту підприємств житлово-комунального господарства. Загальні вимоги» чинний від 01.01.2008 р. Затверджений наказом №68 Міністерства з питань житлово-комунального господарства України 19.03.2008 року.
5. Материалы TACIS, EBPP, USAID.
6. Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009-2014 роки: Закон України від 11 червня 2009 року №1511-VI// Відомості Верховної Ради України. – 2009. - №46. – 512 с.
7. Програма енергоефективності КП «Харківводо-канал» на 2013 год.
8. Програма енергоефективності КП «Харківводо-канал» на 2014 год.
9. Комплексная программа энергосбережения КП «Харьковводоканал» на 2012, 2013 – 2016 гг. и на перспективу до 2026 года.
10. Програма розвитку КП «Харківводоканал» до 2026 року. – 2012.
11. Инвестиционная программа КП «Харьковводоканал» на 2014 год.

ІНВЕСТИЦІЙНА СКЛАДОВА ІНОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ, ЯКІ СПРЯМОВАНІ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА

І.В. Корінко, Ю.В. Ярошенко, С.І. Третяков, Г.І. Благодарна

Розглядаються питання підвищення енергетичної ефективності, надійності функціонування та екологічної безпеки підприємств водопровідно-каналізаційного господарства за рахунок впровадження іноваційних інвестиційних проєктів в рамках реалізації Програми енергоефективності Комунального підприємства «Харківводоканал» на підставі аналізу показників виробничої діяльності (реалізовані проєкти та основні перспективні напрямки розвитку).

Ключові слова: водопостачання, водовідведення, паливно-енергетичні ресурси, енергоефективність, енергоресурсозбереження, питома вага електроенергії у собівартості, іноваційні технології, інвестиційний проєкт.

INVESTMENT CONSTITUENT OF INNOVATIVE PROJECTS, DIRECTED ON INCREASE OF ENERGY EFFICIENCY, RELIABILITY OF FUNCTIONING AND ECOLOGICAL SAFETY ENTERPRISE OF PLUMBING-SEWAGE ECONOMY

I.V. Korinko, Y.V. Yaroshenko, S.I. Tretyakov, G.I. Blagodarna

The issues on increase of power efficiency are examined, to reliability of functioning and ecological safety enterprises of plumbing-sewage economy due to introduction of innovative investment projects within the framework realization of Program's energy efficiency of Communal Interprise «Kharkovvodokanal» on the basis of analysis performance indicators (realized projects and basic perspective directions of development).

Keywords: water-supply, water-removal, fuel and energy resources, energy efficiency, energy and resource saving, specific gravity of electric power in a prime price, innovative technologies, investment project.