

Литература

1. ТКП 45-1.04-305-2016. Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений. Основные требования. – Минск: Минстройархитектуры, 2017. – 111 с.
2. ТКП 45-4.01-319-2018 Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий. Строительные нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры, 2018. – 27 с.
3. ТКП 45-2.02-316-2018*. Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры, 2018. – 34 с.

УДК 628.1: 004.65

Перспективы применения ГИС-технологий для водопроводно-канализационного хозяйства

Рожко С. Н., Вага И. И., Кравченко А. А.
Институт жилищно-коммунального хозяйства
Национальной академии наук Республики Беларусь
Минск, Республика Беларусь

В статье рассмотрены особенности применения геоинформационных систем (ГИС) в отрасли водопроводно-канализационного хозяйства, выполнен анализ перспективных направлений их внедрения.

При наличии различных подходов к управлению предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства (далее – ВКХ) в европейских странах и Республике Беларусь проблемы развития остаются идентичные: высокий уровень износа инженерных сетей, недостаточный объем инвестиций в модернизацию систем водоотведения и рост тарифов.

На сегодняшний день на территории Республики Беларусь можно выделить ряд факторов, которые негативно сказываются на функционировании и эффективности отрасли водопроводно-канализационного хозяйства. К ним можно отнести:

- ведомственную разобщенность и отсутствие единой системы управления и планирования отрасли ВКХ городов и населенных пунктов республики;
- наличие многопрофильных предприятий жилищно-коммунального хозяйства (далее – ЖКХ) со специализированными подразделениями ВКХ, а также обособленные предприятия ВКХ (отсутствие единой политики/стратегии функционирования предприятий);

- внесение изменений в организационно-правовое регулирование предприятий ВКХ без проведения технико-экономического аудита;
- неисполнение положений и законодательных актов в части развития и модернизации систем водоснабжения и водоотведения (далее – ВиВ);
- отсутствие системы четкого разграничения прав и обязанностей (договорных отношений) между собственником инженерной инфраструктуры и эксплуатирующим объекты ВиК предприятием;
- передача на баланс организаций ВКХ непрофильных активов (столовые, бани, общежития, спортивные объекты и др.) и дальнейшая их эксплуатация, что ведет к перераспределению финансовых средств, необходимых на модернизацию (реконструкцию) систем ВиК;
- неэффективное распределение трудовых ресурсов с наличием большого штата сотрудников (от 3 до 8 человек на 1000 лицевого счета), что свидетельствует о нерациональном расходовании денежных средств предприятий.

Таким образом, для решения имеющихся проблем, необходимо определить механизмы действий, «инструменты», и разработать стратегию развития отрасли ВХК.

Одним из инструментов совершенствования в развитии отрасли ВКХ будет внедрение геоинформационных систем (далее – ГИС).

ГИС представляет собой программное обеспечение, предназначенное для контроля и учета сетей водоснабжения и водоотведения, наладки их работы в оптимальном режиме, снижения затрат на транспортировку ресурса, уменьшения количества утечек питьевого водоснабжения и отображения существующей системы водоснабжения города в режиме реального времени [1].

ГИС обеспечивает следующие показатели:

- высокая скорость работы с большим объемом графических данных;
- отсутствие ограничений на объем вводимой информации;
- возможность работы с серверами;
- хранение семантической информации в серверной базе данных, имеющейся на предприятии;
- возможность построения математической модели любой инженерной коммуникации;
- переход на единый цифровой формат взаимодействия между различным программным обеспечением;
- прозрачность всех технологических и финансовых процессов.

Мировая практика показывает эффективность использования ГИС в различных сферах деятельности включая отрасль ВКХ. В настоящее время около 15 % территории Республики Беларусь покрыто ГИС ВКХ. Так, с

2013 года ГИС используется на ГУКПП «Гродноводоканал», в том числе локально на электронных планшетах.

Проведение эффективной политики ГУКПП «Гродноводоканал» в части модернизации отрасли, реализация мероприятий по автоматизации и диспетчеризации объектов ВКХ, внедрение ГИС, несмотря на рост количества лицевого счетов и протяженность сетей водоснабжения, показало значительное сокращение энергозатрат на водоснабжение города, что также свидетельствует о положительном эффекте проводимых мероприятий.

Опыт внедрения использования ГИС также эффективно сказался на сокращении списочной численности работников: с 813 человек в 2013 году, до 718 человек в 2019 году. Использование электронных планшетов, а также отслеживание функционирования системы водоснабжения в режиме реального времени позволило значительно сократить затраты на локализацию аварий с 7211 часов в 2013, до 3880 часов в 2019 году.

Использование ГИС на предприятиях ВКХ в Республике Беларусь является одним из первоначальных этапов перехода отрасли на новый информационный уровень. Развитие информационных систем показывает существующую тенденцию перехода к цифровизации всех аспектов деятельности человека.

В результате мы получаем переход от локальной автоматизации и цифровизации отдельных объектов (предприятий) к комплексной автоматизации головных объектов (руководящих предприятий), которая включает не только автоматизацию технологических процессов, но также автоматизацию и цифровизацию документооборота на предприятии.

Переход к «цифровому» производству (предприятию), так называемому «Цифровому водоканалу» основан не только на моделировании производственных процессов, обмене информацией между различным программным обеспечением, но и в оптимизации управления, открытости и прогнозируемости всех процессов производства и распределения энергоресурсов. Мы получаем цифровую трансформацию бизнес модели: производство – обеспечение – сбыт – управление [2].

Основными целями перехода к «Цифровому водоканалу» будут являться:

улучшение качества обслуживания абонентов;

- снижение операционных издержек;
- снижение рисков и управление производственными активами;
- совершенствование финансово-хозяйственного управления ресурсами;
- совершенствование коммуникационных, вычислительных и защитных средств;

достижение кадрового прогресса путем эффективного взаимодействия и подготовки персонала.

Для «Цифрового водоканала» характерны три основных признака:

1. Компьютеризация всех рабочих мест.
2. Использование современного программного обеспечения для моделирования всех технологических и финансовых процессов.
3. Создание на предприятии единого информационного пространства, основанного на цифровом формате, с помощью которого все подразделения организации могут оперативно и своевременно обмениваться информацией.

В результате внедрения «Цифрового водоканала» снизятся количество потерь на сетях водоснабжения, время локализации и устранения аварийных ситуаций, сократятся трудозатраты сотрудников, затраты на электроэнергию, снизится дебиторская задолженность, увеличатся фактические поступления денежных средств и начисления за потребление ресурса при осуществлении самовольных подключений.

Сбор всех данных и их аккумулирование в одно информационное пространство позволит обеспечить полную прозрачность для абонента и ликвидировать информационный барьер через средства цифровых коммуникаций, таких как сайт водоканала, личный кабинет абонента, цифровые услуги.

Переход на цифровые технологии позволит создать единую, высоконадежную информационную среду города, повысить эффективность уже существующих процессов управления инженерными сетями, сократить негативное влияние человеческого фактора на эксплуатацию инженерных коммуникаций и повысить качество обслуживания потребителей.

Таким образом, для повышения эффективности работы отрасли ВКХ, внедрения ГИС, а также полного стратегического планирования необходима разработка концепции: «Цифровой водоканал». Реализация целей на практике обеспечит поступательное цифровое развитие как водоканалов, так и предприятий ЖКХ.

Развитие цифровизации, внедрение ГИС и общего понятия «Умный водоканал», позволит выйти на новый уровень предоставления услуг населению в соответствии со стандартами стран – мировых лидеров по индексу качества жизни; пересмотреть и усовершенствовать технологические процессы, применяемые в системе ВКХ в настоящее время; внедрить и адаптировать новейшие технологии на предприятиях ЖКХ; разработать и использовать энергоэффективные и экологические технические средства.

Литература

1. Концепция совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 года, утвержденная постановлением Совета Министров

Республики Беларусь 29.12.2017, № 1037 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/file34e37cb338aada3e.PDF>. – Дата доступа: 01.05.2020.

2. Баженов, В.И. Цифровой водоканал – миф или реальность / В.И. Баженов [и др.] // Наилучшие достигнутые технологии водоснабжения и водоотведения. – 2017. – № 6. – С. 38–48.

УДК 631.3

Применение водоподъемного оборудования с синхронным приводом на постоянных магнитах – путь к снижению расхода электроэнергии на водозаборах Республики Беларусь

Китиков В. О.¹, Башко Ю. А.¹, Козорез А. С.²

¹Государственное научное учреждение «Институт жилищно-коммунального хозяйства Национальной академии наук Беларуси»

²ОАО «Завод Промбурвод»

Минск, Республика Беларусь

В статье приведен сравнительный анализ энергоэффективности скважинных насосных агрегатов с приводом посредством погружных синхронных электродвигателей на постоянных магнитах и асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, представлены результаты расчёта показателей энергоэффективности агрегатов электронасосных с синхронным приводом, полученные по результатам заводских испытаний насосных агрегатов с сравниваемыми приводами, а также показатели эффективности применения водоподъемного оборудования с синхронным приводом на постоянных магнитах в процессе подконтрольной эксплуатации в условиях ВКХ Республики Беларусь.

В структуре затрат на производство услуг водоснабжения одним из основных показателей является расход электроэнергии, составляющий около 25 %, в том числе доля затрат на подъем воды из водозаборной скважины, составляет по разным данным 17 – 19,2 % и более.

Сегодня, во всех странах, где уделяется особое внимание повышению энергетической эффективности процесса подъема воды из артезианских скважин, выделяется тенденция применения электронасосных агрегатов с синхронными двигателями. Они являются менее энергоемкими в сравнении с существующими агрегатами с асинхронным приводом.

Синхронные электродвигатели отличаются более высоким КПД и соответственно, полезной нагрузкой. Изменение нагрузки, приложенной к валу ротора электродвигателя, не оказывает влияния на частоту его вращения.