

2. Современное оборудование испытательных станций электромашиностроительных предприятий позволяет автоматизировать измерение и расчеты, связанные с использованием графического метода.

Литература

1. Копылов, И. П. Электрические машины [Текст]: учеб. для вузов / И. П. Копылов; рец. Д. А. Бут. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 608с.
2. ГОСТ 183 – 74. Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.76. – М.: Изд-во Стандартов, 1974, – 27 с.
3. ГОСТ 11828 – 86. Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний [Текст]. – Введ. 01.07.87. – М.: Изд-во Стандартов, 1986, – 31 с.
4. Лухин, В. Испытание асинхронных двигателей трехфазного тока [Текст] / В. Лухин. – Х.: Изд-во «УКРАЇНСЬКИЙ РОБІТНИК», 1930. – 80с.
5. ГОСТ 27222 – 91. Машины электрические вращающиеся. Измерение сопротивления обмоток машин переменного тока без отключения от сети [Текст]. – Введ. 01.01.92. – М.: Изд-во Стандартов, 1991, – 18 с.

У статті розглянуті питання, пов'язані з поліпшенням якості гідравлічних розрахунків, можливістю аналізувати, моделювати, прогнозувати гідравлічну ситуацію теплових мереж, підвищення якісного рівня управління за рахунок обґрунтованого прийняття рішень

Ключові слова: теплостачання, паспортизація, теплові мережі, споживачі, автоматизація

В статье рассмотрены вопросы, связанные с улучшением качества гидравлических расчетов, возможностью анализировать, моделировать, прогнозировать гидравлическую ситуацию тепловых сетей, повышения качественного уровня управления за счет обоснованного принятия решений

Ключевые слова: теплоснабжение, паспортизація, тепловые сети, потребители, автоматизация

The article deals with issues related to improving the quality of hydraulic calculations, ability to analyze, simulate, predict the hydraulic situation of thermal networks, improving the quality of governance through informed decision-making

Key words: heat, certification, heating systems, consumers, automation

УДК 004.9:912.648

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ГИС Г.ХАРЬКОВА

А.А. Евдокимов

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра геоинформационных систем и геодезии

Контактный тел.: (057) 707-33-58

E-mail: akim76@vk.kh.ua

Ю.В. Новикова

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002

Контактный тел.: 050-304-84-90

E-mail: angel.j14@mail.ru

Введение

Система теплоснабжения является одной из важнейших систем жизнеобеспечения крупных городов.

Главной задачей эксплуатации систем теплоснабжения является снабжение теплом жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений с целью обеспечения коммунально-бытовых потребностей

(отопление, вентиляция и горячее водоснабжение). Для эффективного решения этих задач необходимо обеспечить надежность и безаварийность работы системы теплоснабжения. В последнее время большой проблемой для коммунальных служб города является несоответствие тарифов на услуги теплоснабжения экономически обоснованному уровню предоставления услуг, который должен частично покрываться за счет финансирования из бюджетов различных уровней. Обеспечение такого финансирования в условиях финансового кризиса практически невозможно.

Поэтому большое значение для обеспечения надежной эксплуатации системы теплоснабжения имеет способность эксплуатирующей организации использовать существующие ресурсы максимально эффективно. Одним из возможных путей повышения эффективности эксплуатации системы теплоснабжения является применение геоинформационных систем (ГИС) при проведении ремонтно-восстановительных работ.

Основное назначение ГИС – обеспечение персонала диспетчерской службы и ремонтных бригад наиболее полной и достоверной текстовой и графической информацией о пространственном местоположении, структуре, параметрах и состоянии технологических элементов (участка сети, коллектора, колодца, насосной станции и др.) систем теплоснабжения.

Характеристика системы теплоснабжения

Система теплоснабжения состоит из следующих функциональных частей:

- источник производства тепловой энергии (котельная, ТЭЦ);
- транспортирующие устройства тепловой энергии к помещениям (тепловые сети);
- теплопотребляющие приборы, которые передают тепловую энергию потребителю (радиаторы отопления, калориферы).

Классификация систем теплоснабжения

По месту выработки теплоты системы теплоснабжения делятся на:

- централизованные (источник производства тепловой энергии работает на теплоснабжение группы зданий и связан транспортными устройствами с приборами потребления тепла);
- местные (потребитель и источник теплоснабжения находятся в одном помещении или в непосредственной близости).

По роду теплоносителя в системе:

- водяные;
- паровые.

По способу подключения системы отопления к системе теплоснабжения:

- зависимые (теплоноситель, нагреваемый в теплогенераторе и транспортируемый по тепловым сетям, поступает непосредственно в теплопотребляющие приборы);
- независимые (теплоноситель, циркулирующий по тепловым сетям, в теплообменнике нагревает теплоноситель, циркулирующий в системе отопления).

По способу присоединения системы горячего водоснабжения к системе теплоснабжения:

- закрытая (вода на горячее водоснабжение забирается из водопровода и нагревается в теплообменнике сетевой водой);
- открытая (вода на горячее водоснабжение забирается непосредственно из тепловой сети).

Потребителями тепла системы теплоснабжения являются:

- теплоиспользующие санитарно-технические системы зданий (системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения);
- технологические установки.

По режиму потребления тепла в течение года различают две группы потребителей:

- сезонные, нуждающиеся в тепле только в холодный период года (например, системы отопления);
- круглогодичные, нуждающиеся в тепле весь год (системы горячего водоснабжения).

В зависимости от соотношения и режимов отдельных видов теплопотребления различают три характерные группы потребителей:

- жилые здания (характерны сезонные расходы тепла на отопление и вентиляцию и круглогодичный - на горячее водоснабжение);
- общественные здания (сезонные расходы тепла на отопление, вентиляцию и кондиционирование воздуха);
- промышленные здания и сооружения, в том числе сельскохозяйственные комплексы (все виды теплопотребления, количественное отношение между которыми определяется видом производства).

Внедрение ГИС- технологий в сферу теплоснабжения

Анализ существующих проблем в теплоснабжении города показал, что большинство из них возникает из-за стихийности развития систем теплоснабжения. Одним из решений задачи повышения эффективности управления системой теплоснабжения города является разработка схемы теплоснабжения города на базе информационно-аналитических систем.

Компьютерное моделирование процессов в системе теплоснабжения города позволит с максимальной точностью оценивать параметры ее текущего функционирования, рассчитывать надежность, рассматривать различные варианты ее перспективного развития, а также в короткие сроки определять оптимальные варианты теплоснабжения потребителей при аварийных ситуациях.

Подсистема позволит создать полное и информационно корректное описание тепловой сети, технологических объектов и сооружений на основе их графического представления на плане города, то есть - создать единую базу данных паспортизации сетей теплоснабжения.

Решение задач

Создаваемая база данных является информационной платформой для функционирования следующих основных задач:

- оперативное получение справок и аналитических отчетов о тепловой сети и ее объектах, графические выделения (раскраски) по различным критериям;

- быстрый и удобный поиск требуемых объектов и фрагментов схем по наименованиям объектов, городским адресам и другим семантическим характеристикам;

- расчеты гидравлических режимов тепловых сетей произвольной размерности и степени закольцованности, в том числе с несколькими теплоисточниками, работающих на общую зону; многовариантные расчеты на модельных базах;

- автоматический поиск путей и построение пьезометрических графиков; анализ нарушений допустимых гидравлических режимов;

- расчеты сужающих устройств и сопел элеваторов (наладочный расчет потребителей тепла);

- ведение архива, анализ и графическое отображение повреждений (дефектов) на сети;

- ведение в диспетчерских службах оперативных журналов заявок на плановые и аварийные ремонтно-восстановительные работы;

- расчеты нормативных потерь тепла через изоляцию и с утечками теплоносителя, в том числе с учетом архива отключений за период;

- моделирование переключений и формирование бланков и программ переключений;

- расчет температурных графиков потребителей и теплоисточников;

Полная паспортизация объектов тепло сети является важнейшим условием создания подсистемы:

- каждый объект имеет свой уникальный номер;

- известны паспортные данные по всем объектам.

В том числе - схемы всех колодцев, камер, насосных станций или ЦТП; расходы, напоры и схемы подключения потребителей; суточные графики водопотребления и работы насосных и т.д.;

- имеется возможность осуществлять поиск объектов по любому запросу, как по пространственным, так и по табличным данным;

- можно просматривать состояние объектов (открыта или нет задвижка, работает ли насос, подключен ли потребитель);

- можно автоматически формировать отчеты по любому из объектов сети, сводные отчеты по всей сети в целом или же по части территории (поквартирно, порайонно).

Установленная в диспетчерской службе ГИС позволит:

- осуществлять в электронном виде ведение журналов по аварийным, ремонтным, профилактическим работам, оперативно вносить изменения по изменению состояния объектов сети.

- автоматически готовить отчеты об изменении состояния сети (например, где и какие были аварии за месяц, какие устройства были перекрыты, какие и когда абоненты были отключены).

Вывод

Появилась полноценная, информационно корректная и выверенная база данных, содержащая подробное описание тепловых сетей, оборудования, потребителей, к тому же имеющая адекватное графическое представление на масштабном плане городской застройки. Любые необходимые справки и отчеты по этой базе данных формируются быстро и удобно.

Таким образом, с внедрением геоинформационных систем на предприятии в значительной мере улучшилось качество гидравлических расчетов, появилась возможность анализировать, моделировать, прогнозировать гидравлическую ситуацию тепловых сетей, повысился качественный уровень управления за счет обоснованного принятия решений.

Все это, в конечном итоге, положительно сказывается на качестве теплоснабжения потребителей нашего города.

Литература

1. Козин В. Е. Теплоснабжение [Текст]: учебное пособие \ В. Е. Козин, Т. А. Левина. – М. : Высш. Школа, 1980. - 408 с.
2. Теплоснабжение [Текст] : учебник для вузов \ А.А. Ионин, Б. М. Хлыбов, Б. Н. Братенков, Е. Н. Терлецкая; под ред. А. А. Ионина. - М.: Стройиздат, 1982.-336 с.
3. Евдокимов А.Г. Оптимальные задачи на инженерных сетях [Текст] / А.Г. Евдокимов.- Х. : Вища шк., 1976. - 153 с.
4. Принципиальные основы применения ГИС-технологий для городских инженерных коммуникаций [Текст]: материалы первого учебно-практического семинара. – М.: «ГИС-Ассоциация», 1997, 14–17 октября. – С. 3 – 9.