

Комплекс методов по улучшению распределения и регулирования электричества позволит существенно сократить расходы на обслуживания электроэнергетических систем интеллектуальных зданий.

Список литературы

1. *Зубарев Ю.Я., Румянцев М.А.* Идентификация показателей искажения напряжения в электронно-энергетических системах с непосредственным преобразователем частоты на основе кусочно-полиномиальных моделей / Технические средства судовождения и связи на морских и внутренних водных путях // Межвузовский сб.

Румянцев Максим Анатольевич — инженер, Козлова Галина Николаевна — инженер, Доай Хауб А. — инженер кафедры Вычислительных систем и информатики С.-Петербургского государственного университета водных коммуникаций. Контактные телефоны: (812) 421-36-45, 421-46-94. E-mail: maximencia@yandex.ru

научных тр.. Выпуск 6. Под ред. Сикарева А.А. СПб.: СПГУВК. 2005.

2. *Зубарев Ю.Я.* Планирование эксперимента в научных исследованиях // СПб.: СПБГУВК. 2004.
3. *Зубарев Ю.Я., Козлова Г.Н.* Функциональное прогнозирование качества электроэнергии судовых электроэнергетических систем / Информационные технологии и системы. Сб. научных тр. Под ред. Гаскарова Д.В. СПб. 2005.
4. *Доай Х.А.* Параметрическая оптимизация судовых технических систем на основе эвристического эксперимента / Распределенные системы автоматизированного управления на транспорте. Сб. научных тр. Выпуск 1. СПб.: СПБГУВК. 2005.

ЖКХ БЕЗ ПРОБЛЕМ: КОМПЛЕКСНОСТЬ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ООО "ГРУНДФОС"

Модернизация системы жилищно-коммунального хозяйства в России на сегодняшний день является насущной необходимостью. Реальные проблемы существуют на любом уровне развития отрасли: финансирования строительства, экологии и в технологической сфере. Организации и специалисты, занимающиеся сложившейся ситуацией, рассматривают ее комплексно. Главным вопросом при модернизации систем тепло-, водо- и электроснабжения является энергоэффективность.

Уходит в прошлое порочная практика отечественного жилищного комплекса, когда усилия различных организаций, чья деятельность тем или иным образом сопрягается с ЖКХ, не направлены к единой цели и "левая рука не знает, что делает правая". Еще один устаревший подход — нерациональное и хищническое использование природных ресурсов, основанный на мифе об их "неисчерпаемости", также уступает место современным тенденциям. На глазах исчезло понятие "дешевая": вода, топливо и энергия.

Модернизация ЖКХ и оптимизация потребления и расхода природных ресурсов побуждают к поиску наиболее экономичного оборудования, способного при функционировании ответить целому ряду требований. Устаревшее оборудование ТЭЦ и водопроводной сети приводит к ненужному расходу природных богатств, перебою в водо-, электро- и теплоснабжении и в конечном счете бьет по карману и потребителя, и строителя, и монтажных организаций, и инвесторов.

Так, при организации водоснабжения необходимо снижать потери в сетях, вводить новые материалы и технологии, в частности, трубы из полимеров, эффективную теплоизоляцию и современное насосное оборудование. Однако вопрос о водоснабжении невозможно рассматривать вне вопроса энергопотребления. Поэтому оптимальным является применение насосов с частотно-регулируемым приводом (ЧРП), позволяющих значительно снизить энергопотребление. Использование ЧРП дает возможность сэкономить до 50% потребляемого насосами электричества. Опыт Дании показывает, что в результате использования современных энергосберегающих подходов к коммунальному хозяйству тарифы на тепло- и электроэнергию не только не растут, но часто снижаются,

а экологическая обстановка в целом по стране явно улучшается.

Это касается и модернизации систем теплоснабжения. Главный вопрос на сегодня — энергоэффективность. Положительный опыт реконструкции систем центрального теплоснабжения существует и в России. В г. Ижевске на средства кредита МБРР провели санацию изношенных теплосетей. Была произведена полная замена теплообменников, применено высокоэффективное регулирующее и насосное оборудование. В системах установили новые сетевые насосы GRUNDFOS серии TP, циркуляционные насосы систем отопления и насосы CRE с частотно-регулируемым электроприводом для системы горячего водоснабжения. Система была полностью автоматизирована. Благодаря экономии электроэнергии оборудование окупилось уже через два года эксплуатации. Одновременно проводилась модернизация теплосетей с применением современных труб и теплоизоляции, что позволило снизить теплопотери в сетях в 2...3 раза. Для сравнения скажем, что теплопотери на старых трубопроводах составляют до 60%. В результате использования энергосберегающего оборудования была получена эффективная система централизованного отопления и ГВС, при этом экономия тепла и энергии оказалась столь значительной, что с лихвой окупала расходы по кредитным выплатам.

Другой положительный пример эксплуатации современного оборудования — ЦТП-5 в г. Люберцы. Монтаж новейших агрегатов (например, станции повышения давления GRUNDFOS типа HydroMulti E) повлек за собой не только качественную экономию энергоресурсов, но и повышение общей культуры эксплуатации объектов, что сразу почувствовали жители подмосковного города.

Основная часть сетей централизованного теплоснабжения была построена около 30 лет назад. Трубы отличались значительной длиной, а теплоизоляционные мероприятия проводились некачественно. На сегодняшний день возможности старых коммуникаций и оборудования практически полностью исчерпаны. Нужна организация систем, позволяющих оптимизировать теплоподачу конечному потребителю, снизить потери, минимизировать энергопотребление при повышении управляемости сетей и трудозатраты. Ныне подобную систему можно организовать только с использованием современного оборудования и компьютерного обеспечения, способного максимально автоматизировать все процессы теплоснабжения. Одним из возможных подходов — это частичная децентрализация отопительных сетей и создание индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) с параллельной заменой устаревшего оборудования на современное. Создание ИТП, ко всему прочему, поможет избежать и прокладки длинных, а значит, дорогостоящих теплопроводов. Опыт показывает, что в этой ситуации снижение эксплуатационных расходов для вновь возводимых объектов может достигать 30...40%.

По указанному пути пошло ООО "Теплоперспектива" (г. Долгопрудный), обеспечивающее функционирование теплосетей (расчет, проектирование, монтаж оборудования и его эксплуатация). Комплексный подход здесь, как и везде, оказался оптимальным с точки зрения бесперебойной работы монтируемых объектов. Исследование рынка побудило ООО "Теплоперспектива" остановиться на продукции известных мировых брендов — в частности

на теплообменниках "Альфа-Лаваль", европейской запорной арматуре DANFOSS и насосном оборудовании GRUNDFOS. Интересно, что выбор оборудования происходил не только по качеству и соответствию проекту, но и по системе сервиса и отношению к клиенту.

Использование современных устройств дает весьма ощутимую экономию. Так, пластинчатые теплообменники "Альфа-Лаваль" имеют КПД порядка 95% (против максимум 75% у старых трубчатых), потери на хорошо изолированных полимерных трубопроводах не превышают 2% (при запланированных в СНиП 8...12). На повышение давления питательной воды установлены станции повышения давления GRUNDFOS Hydro2000, снабженные шкафом управления, включенным в общую систему диспетчеризации. Экономия электроэнергии достигает 60%, по сравнению с обычными станциями. Уместно вспомнить, что потери на устаревшем оборудовании также были равны 60%. Циркуляция обеспечивается насосами GRUNDFOS типа LP, причем программа включает их попеременно, в заданной последовательности.

Важно, что все оборудование связано в единую сеть, управление которой производится автоматически и ориентировано на анализ внешней температуры (датчики устанавливаются на северной стороне зданий). Контроль производится с центрального ПК, расположенного в офисе. Абсолютно все составляющие схемы компьютеризированы и автоматически подают сигнал о малейшем сбое в работе системы. Современное оборудование компактно и малошумно в работе.

Контактный телефон (495)564-88-00. [Http:// www.grundfos.com/ru](http://www.grundfos.com/ru)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГОРОДСКОЙ ТЕПЛОСЕТИ ЭКОНОМИТ БОЛЬШИЕ СРЕДСТВА

Н.И. Суслин (МУП "Реутовская теплосеть")

Стоимость отопления и горячей воды растут такими темпами, что опыт их экономии приобретает общероссийское значение. Теплоэнергетики подмосковного Реутова добились впечатляющей экономии топлива и соответствующего снижения затрат.

Автоматизация теплосети должна начинаться с наведения порядка и устранения слабых мест. В 1994 г. значительная часть городских теплотрасс МУП "Реутовская теплосеть" была изношена и страдала от аварийных и хронических утечек сетевой воды. В результате потери тепла при транспортировке составляли в то время примерно 20...30%, а в жилых домах и на предприятиях г. Реутова в зимнюю пору было холодновато.

Кроме того, примерно половина эксплуатационников города, стремясь согреть своих подопечных, осуществила самовольную переделку абонентских вводов. В результате городская теплосеть оказалась разрегулированной, и, обеспечивая приемлемый уровень отопления, котельные были вынуждены сжигать чрезмерно большое количество топлива.

Еще одной проблемой, преследовавшей Реутовскую теплосеть, было отсутствие надежного электропитания котельных и тепловых пунктов. Любое внезапное отключение электроэнергии приводило к ос-

тановке сетевых, подпиточных и других насосов, обслуживающих трубопровод с температурой воды >114 °С. После этого следовало вскипание воды, а одновременное наличие в трубах воды и пара приводило к гидравлическим ударам и возможности разрушения оборудования. В результате отключения электричества в те времена часто заканчивались для нас авариями оборудования.

Реанимация теплосети началась с организации планомерного ремонта теплотрасс и замены наиболее изношенных трубопроводов. Одновременно ремонтировались абонентские вводы, восстанавливалась технологическая и производственная дисциплина. В итоге город с восьмидесяти тысячным населением обрел полноценное теплоснабжение.

Кроме того, каждая из семи городских котельных обрела питание от двух электроподстанций и соответствующих фидеров. Сейчас идет внедрение системы аварийного электропитания от собственных дизельных электрогенераторов.