

УДК 697.341

## СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мелех С.В.

Научный руководитель – ассистент Позднякова М.И.

Проблемы повышения энергоэффективности централизованного теплоснабжения с определенной долей условности можно разделить на две большие группы – локальные и системные. Локальные проблемы связаны с отдельными элементами и процессами, протекающими в системах централизованного теплоснабжения, системные – относятся к системе централизованного теплоснабжения в целом. К числу системных проблем, относящихся к предмету настоящего исследования, следует отнести следующие: получение и анализ достоверной информации о фактическом состоянии и эффективности работы систем централизованного теплоснабжения, замещение газовых котлов более экономичными источниками тепловой энергии, определение границ эффективного применения систем централизованного теплоснабжения и оптимизация их конфигурации, оптимизация параметров работы тепловых сетей, повышение эффективности использования тепловой энергии у потребителей, установление экономически обоснованной цены на тепловую энергию, планирование и управление в сфере централизованного теплоснабжения.

Получение и анализ достоверной информации о фактическом состоянии и эффективности работы систем централизованного теплоснабжения. Технической основой получения этой информации является повсеместное оснащение тепловых источников и потребителей теплосчетчиками. При всей очевидности этого требования, необходимо отметить ряд проблемных вопросов в этой области. Тепловую энергию можно сэкономить, если в тепловом пункте жилого дома установить не только теплосчетчик, но и регулятор теплового потока. Внедрение индивидуального теплового пункта должно осуществляться одновременно у всех тепловых потребителей с одновременной автоматизацией насосного оборудования тепловых источников.

Одним из проблемных информационных вопросов систем централизованного теплоснабжения является то, что присоединенные тепловые нагрузки зданий определены недостаточно точно.

В ЕС здания потребляют более 40% вырабатываемой энергии, поэтому вопросу определения тепловой нагрузки зданий уделяется большое внимание.

Сложной информационной проблемой систем централизованного теплоснабжения является отсутствие достоверных данных о потерях в тепловых сетях. Поэтому актуальным является разработка более совершенных методов определения потерь в тепловых сетях. В [1], в частности, предлагается подход, который базируется на принципе декомпозиции рассматриваемой теплотрассы. На основании информации о характере дефектов изоляции трубопроводов по выведенным соотношениям рассчитываются удельные тепловые потери на каждом характерном участке теплотрассы.

В Республике Беларусь доминирующим тепловым источником являются котлы на природном газе, в то время как основная идея возникновения централизованного теплоснабжения связана с использованием сбросной тепловой энергии от различных источников.

Поэтому в настоящее время большое число исследований посвящено замещению котлов на природном газе другими более экономичными тепловыми источниками: тепловыми насосами, установками для совместной выработки электрической и тепловой энергии, котлами на альтернативных видах топлива, солнечной, геотермальной и ветровой энергией, а также теплотой от сжигания мусора.

Важнейшим направлением повышения энергоэффективности тепловых источников централизованного теплоснабжения является совместная выработка электрической и тепловой энергии. Актуальность выработки собственной электрической энергии на объектах ЖКХ обусловлена как высокими монопольными тарифами на электроэнергию, так и проблемой безопасности объектов коммунальной теплоэнергетики.

Одним из перспективных направлений совершенствования систем централизованного теплоснабжения может стать сооружение гелиоустановок большой мощности. Еще одним перспективным источником тепловой энергии для систем централизованного теплоснабжения являются мусоросжигательные заводы.

Важная роль в повышении энергетической эффективности тепловых источников принадлежит аккумулированию тепловой энергии. Роль тепловых аккумуляторов в теплоснабжении возрастает в связи с увеличением использования электроэнергии для теплоснабжения потребителей. Перевод таких потребителей на теплоаккумуляторы, потребляющие электроэнергию в ночное время по сниженному тарифу, позволит не только снизить пиковое потребление, но и выровнять суточный график электрической мощности.

Оптимизация параметров работы тепловых сетей направлена на определение наиболее выгодного температурного графика, скорости подачи теплоносителя, способа регулирования количества подаваемой тепловой энергии, в том числе автоматизированного, толщины теплоизоляции труб и оценки эффективности транспортировки тепловой энергии.

В сфере систем централизованного теплоснабжения накопился целый ряд взаимосвязанных проблем технического, финансово-экономического, институционального и социального характера. К числу основных проблем следует отнести:

- низкие теплоизоляционные характеристики большинства существующих зданий;
- значительный физический износ и низкую энергоэффективность оборудования; низкое качество услуг централизованного теплоснабжения;
- отсутствие приборов и практики приборного учета тепловой энергии, а также анализа фактических показателей энергетической эффективности;

- экономически необоснованные цены на тепловую энергию, бессистемное отключение потребителей тепловой энергии и горячей воды от СЦТ;
- неоптимальную структуру централизованных систем теплоснабжения;
- зависимость систем теплоснабжения большинства населенных пунктов от одного вида топлива – природного газа, который преимущественно сжигается в котлах;
- низкий уровень использования нетрадиционных, возобновляемых источников энергии и местных видов топлива;
- наличие социально незащищенных слоев населения, не способных оплатить реальную стоимость потребленной тепловой энергии при существующей рыночной цене на природный газ.

Несмотря на трудности переходного периода отечественные и зарубежные специалисты единодушны в том, что будущее теплоснабжения городов заключается в развитии централизованного теплоснабжения.

В этих работах подробно рассмотрен широкий круг вопросов повышения энергетической эффективности тепловых источников и систем теплоснабжения. Исследованы наиболее важные проблемы централизованного теплоснабжения, разработаны методы и пути их решения.

Вместе с тем следует отметить, что совокупность выполненных исследований по повышению энергетической эффективности СЦТ в настоящее время нельзя рассматривать в качестве полностью сформированной, систематизированной и законченной области знаний. Это является одной из причин низких темпов модернизации централизованного теплоснабжения во многих странах.

Известные методические подходы из области теплоснабжения, энергоэффективности, проектного анализа и теории принятия решений развиваются в определенной мере обособлено и не интегрированы между собой в системный научно-методический подход, нацеленный на решение рассматриваемой проблемы.

Отсутствует методология и практические инструменты получения полной и достоверной информации о фактическом состоянии находящихся в эксплуатации систем централизованного теплоснабжения, а также практика анализа фактической энергоэффективности на основании показаний приборов учета топливно – энергетических ресурсов.

Многовариантность решения проблемы повышения энергоэффективности существующих систем централизованного теплоснабжения, обусловленная разнообразием альтернативных тепловых источников и видов топлива, создает определенный субъективизм при выборе технических решений, что, в свою очередь, ведет к нерациональному использованию ограниченных финансовых ресурсов.

Несмотря на большое количество исследований по повышению энергоэффективности тепловых источников и тепловых сетей с одной стороны и термомодернизации зданий с другой стороны, рекомендации и программы,

вытекающие из этих исследований, как правило, не увязаны между собой, что может приводить к принятию неоптимальных технических решений.

Разработаны и используются на практике методики оценки технико-экономической эффективности конкретного инвестиционного проекта.

Вместе с тем отсутствуют методические подходы к формированию оптимальной совокупности энергоэффективных проектов, для формирования городской программы (плана) термомодернизации систем централизованного теплоснабжения и зданий, анализа взаимного влияния проектов с точки зрения технико-экономических показателей, приоритетности выбора проектов в условиях финансовых ограничений.

#### **Литература**

1. Никитин, Е.Е. Повышение энергетической эффективности систем централизованного теплоснабжения: дис. д-ра техн.наук: 05.14.01 / Е.Е. Никитин.– Киев, 2015.–370 .