

УДК 336.1+339.7

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.***Герчио И.Ю., Вернези С.А.*

В статье рассмотрены преимущества и недостатки централизованной и децентрализованной систем теплоснабжения. Рассмотрены аспекты широкомасштабного внедрения децентрализованного теплоснабжения в Украине, как полной альтернативе централизованному теплоснабжению. Обоснована оптимальная -10-15% доля децентрализованного теплоснабжения в сложившейся инфраструктуре городов.

Ключевые слова: *теплоснабжение, децентрализованная система, альтернатива, эффективность.*

Теплоснабжение имеет большое социальное значение. Повышение его надежности, качества и экономичности является важнейшей задачей. Любые сбои в обеспечении населения и других потребителей тепловой энергией негативным образом воздействуют на экономику страны и усиливают социальную напряженность.

Украина получила в наследство от СССР высокий уровень централизации теплоснабжения, созданная система, которой, по сути, является ярким примером так называемых «естественных монополий». Повышение стоимости энергоносителей и задачи экономного природопользования стимулировали поиск новых решений по выбору эффективных систем теплоснабжения.

Проблемам состояния систем теплоснабжения в Украине посвящены работы многих украинских ученых. Большинство авторов последних публикаций оценивают его как критическое [1]. Анализируются отдельные объективные предпосылки введения децентрализованного теплоснабжения [2]. Однако практически отсутствуют публикации, в которых проводится оценка как экономических, так и технических перспектив внедрения децентрализованных систем теплоснабжения.

Целью данной работы является выявление преимуществ децентрализованного теплоснабжения и характеристика экономических и технических перспектив внедрения его в Украине на основе результатов анализа имеющихся литературных данных.

Несомненными преимуществами централизованного теплоснабжения являются: централизация выработки, позволяющая максимально эффективно получать тепловую энергию, используя мощные источники теплоты; эксплуатация объектов, ведущаяся профессионально подготовленными кадрами; максимальный социальный эффект с полным освобождением потребителей (населения) от трудозатрат на обслуживание систем теплоснабжения; наиболее эффективная система очистки и рассеивания продуктов сгорания, подавления эмиссии или нейтрализации вредных выбросов и стоков, сооружение которых технически возможно и экономически целесообразно только на мощных централизованных источниках. Но в настоящее время по данным в аварийном состоянии находятся 65-70% всех сетей [1], число аварий на сетях теплоснабжения возросло в 4 раза по сравнению с 1997г. Разрушение теплоизоляционного слоя и самих трубопроводов, не ремонтируемых в течение десятилетий, привели к огромным потерям теплоты при транспортировании, достигшим 65%, т.е. каждая пятая тонна условного топлива идет на подогрев грунта и атмосферы, а также утечкам теплоносителя от 10-30% в сети. Эксплуатационные затраты электроэнергии на перекачку теплоносителя составляют 6-10 %, а затраты на химводоподготовку 15-25 % в стоимости отпускаемой тепловой энергии. Поэтому, именно тепловые сети являются самым ненадежным элементом системы централизованного теплоснабжения, на который приходится более 85 % отказов по системе в целом. В среднем по стране свыше 25 % тепловых сетей периодически или постоянно затапливаются грунтовыми или поверхностными водами, в отдельных городах эта цифра может достигать 72% длины теплотрасс. Неудовлетворительное состояние тепловой и гидравлической изоляции труб, износ и низкое качество монтажа и эксплуатации оборудования тепловых сетей отражается статистическими данными по аварийности. Так, 90 % аварийных отказов приходится на подающие и 10 % - на обратные теплопроводы, из них 65 % аварий происходит из-за наружной коррозии и 15 % - из-за дефектов монтажа (преимущественно

разрывов сварных швов) [3]. На этом фоне всё увереннее позиции децентрализованного теплоснабжения, объективными предпосылками которого наряду с вышесказанным является также:

- ограничение мощностей на имеющихся централизованных источниках, связанное с уплотнением городской застройки;
- тенденция развития жилой застройки в отдаленных от города и места работы «зеленых» зонах;
- низкие капиталовложения и возможность поэтапного покрытия тепловых нагрузок;
- возможность качественного улучшения уровня жизни, поддержания комфортных индивидуальных параметров температуры воздуха в помещении в любое время года, в зависимости от погодных условий;
- появление на рынке огромного количества зарубежных фирм, активно продвигающих свою теплогенерирующую продукцию.

Использование децентрализации позволяет лучше адаптировать систему теплоснабжения к условиям потребления теплоты конкретного, обслуживаемого ей объекта, а отсутствие внешних распределительных сетей практически исключает непроизводительные потери теплоты при транспорте теплоносителя. Повышенный интерес к автономным системам теплоты в последние годы в значительной степени обусловлен финансовым состоянием и инвестиционно-кредитной политикой в стране. При децентрализации, возможно, достичь не только снижения капитальных вложений за счет отсутствия тепловых сетей, но и существенно ограничить расходы природного топлива и снизить количество выбросов тепла и продуктов сгорания в атмосферу. Именно этот фактор в последнее время и определил повышенный интерес к децентрализованным системам теплоснабжения для объектов нового строительства жилья. Организация автономного теплоснабжения позволяет осуществить реконструкцию объектов в городских районах старой и плотной застройки при отсутствии свободных мощностей в централизованных системах. Все перечисленные факторы в пользу автономного децентрализованного теплоснабжения привели к тому, что оно практически стало безальтернативным и принимается как техническое решение без недостатков [2]. Проанализировав информацию по опыту проектирования и использования децентрализованного теплоснабжения, мы хотим подробнее остановиться на проблемах, возникающих при решении задач теплоснабжения.

1. несомненным преимуществом децентрализованных систем является возможность местного регулирования в системах квартирного отопления и горячего водоснабжения. Однако, в полной мере использовать это преимущество возможно при условии высокопрофессионального уровня обслуживания источника тепла и всего комплекса вспомогательного оборудования, а это значит создания или привлечение ремонтно-эксплуатационной организации;
2. рациональной можно признать децентрализацию только на основе газообразного (природный газ) или легкого дистиллятного жидкого топлива (дизтопливо). Другие энергоносители: твердое топливо в многоэтажной застройке по ряду очевидных причин нереализуемая задача. В малоэтажной застройке, как показывают многие исследования [4], на низкосортном рядовом твердом топливе (а сейчас другого в стране практически нет) экономически целесообразно строить групповую котельную. Электроэнергия не может и не должна использоваться на цели отопления (независимо от себестоимости и тарифов) в силу эффективности её выработки по первичной энергии для конечного потребителя ($\eta \sim 30\%$). Исключением являются системы временного, аварийного, локального отопления (местного) и в районах её избытков (вблизи ГЭС), в ряде случаев использования альтернативных источников энергии (тепловые насосы);
3. система поквартирного теплоснабжения не должна применяться в здании, разработанном для централизованного теплоснабжения (типовом). Основной и самой главной причиной является необходимость устройства системы дымоудаления. При сооружении крышных котельных вопросы дымоудаления в большинстве случаев решаются значительно проще;
4. практически во всех случаях эксплуатации поквартирного теплогенератора в многоэтажном здании его работа будет периодической. Это обусловлено тем, что расчетная нагрузка отопления для квартиры средней площади (2 –х комнатная в многоэтажном здании) составляет менее 5 кВт, в то время как нагрузка горячего водоснабжения (для обеспечения самой теплоёмкой процедуры – наполнения ванны) должна быть около 24 кВт (в том числе и для квартир меньшей площади). Таким образом, специфика работы в поквартирной системе отопления (в большинстве случаев это

двухконтурные термоблоки с закрытой топкой) требует подбор его мощности по пиковой нагрузке. Глубина регулирования мощности теплогенераторов большинства производителей составляет от 40 до 100 %, что обуславливает работу термоблока в режиме “включено-выключено” даже на минимальной мощности (около 10 кВт)[5]. Поэтому избежать образования конденсата в газоходах, не имеющих эффективной теплоизоляции, при низкой температуре наружного воздуха в начале газохода (на нижних этажах) практически невозможно. Дымоход во всех случаях должен быть газоплотным, его необходимо теплоизолировать и оснащать устройствами сбора и отвода конденсата и системой его нейтрализации перед сливом;

5. от автономных источников теплоснабжения (в том числе и поквартирных), рассредоточенных в жилом микрорайоне выброс продуктов сгорания происходит при относительно низкой высоте дымовых труб, что оказывает существенное негативное влияние на экологическую обстановку, загрязняя воздух непосредственно в селитебной зоне.

Недостаточная нормативная база, отсутствие государственного нормативного документа, регламентирующего основные технические условия применения поквартирного теплоснабжения в многоэтажных зданиях на базе современного инженерного оборудования, снижает темпы и объёмы внедрения новейших разработок в этой области. Существенно меньше проблем возникает при разработке децентрализованных систем теплоснабжения от автономных (крышных), встроенных и пристроенных котельных отдельных объектов жилого, коммунально-бытового и промышленного назначения. Имеющаяся нормативная документация позволяет технически обосновать эффективное решение вопросов размещения оборудования, топливоснабжения, дымоудаления, электроснабжения и автоматизации автономного источника теплоты. Не встречает особых трудностей и разработка инженерных систем здания, включая типовые, по своей конструкции практически идентичные централизованным системам.

Проведя анализ эффективности широкомасштабного внедрения децентрализованного теплоснабжения, следует отметить, что при решении вопроса о переходе на децентрализованное теплоснабжение в масштабах города необходим комплексный подход с учетом экономических факторов и пропускной способности систем газоснабжения. Децентрализация не должна рассматриваться альтернативным вариантом централизованного теплоснабжения в том виде, в котором существует на данный момент, а именно простым наложением на иную основу - типовое проектирование, базирующееся на централизованном теплоснабжении. Стихийное, беспорядочное внедрение автономных источников может нанести непоправимый вред сложившейся инфраструктуре города и окружающей среде. Доля децентрализованного теплоснабжения в городе в размере 10-15%, по мнению ряда источников, является оптимальным вариантом.

ВЫВОДЫ

1. Переход на децентрализованные системы теплоснабжения экономически и технически оправдан, поскольку обеспечивает эффективность решения строительно-монтажных проблем и одновременно все острее стоящих проблемы экономики природопользования и экологии.
2. Переход на децентрализованную систему отопления должен осуществляться планомерно, поэтапно, с учетом уже сложившейся инфраструктуры городов, возможностей региона, с соблюдением экологических требований природопользования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экономика теплогазоснабжения и вентиляции: Учеб. для вузов / Л.Д. Богуславский, А.А. Симонова, М.Ф. Митин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988. – 351с.
2. Братенков В.Н. Теплоснабжение малых населенных пунктов. – М.: Стройиздат, 1988. - 223с.
3. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
4. Математическое моделирование и оптимизация систем тепло-, водо-, нефте- и газоснабжения / А.П. Меренков, Е.В. Сеннова, С.В. Сумароков и др. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1992. - 407 с.
5. Материалы Международной научно-технической конференции «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции». – М.: МГСУ РНТОС, 2005. – С. 34-37.