

Список литературы

1. Ковалев А. А., Федотов В. С., Ульченко Л. И., Мельник Р. А. Экологическая оценка биоэнергетической установки / НТБ по электрификации сельского хозяйства. Вып. 2. М., 1989.
2. Баадер В., Доне Е., Бренндоргер М. Биогаз: теория и практика / перевод с немецкого М. И. Серебряного. М., 1982.
3. Ковалев А. А., Ножевникова А. Н. Технологические линии утилизации отходов животноводства в биогаз и удобрения. М. : Знание, 1990.

СРАВНЕНИЕ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В. В. Казанкова, В. С. Филатова, Р. В. Муканов
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

При строительстве и реконструкции зданий обязательно встает вопрос о создании эффективной, экономичной и недорогой системы отопления. В России этот вопрос достаточно актуален, так как во всех регионах средняя температура за отопительный период ниже значения $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ [1], а значит необходимо организовывать качественное отопление объектов. В настоящее время, эффективность систем теплоснабжения в нашей стране находится на достаточно низком уровне, удельный расход энергии на 1 м^2 в России больше чем в США более чем в 7,6 раз [2] и составляет 418 кВт/ч (55 кВт/ч в США). В нашей стране, из общих затрат на эксплуатацию зданий, содержание систем теплоснабжения и отопления составляет 26 %.

Одним из первых вопросов который ставиться на этапе проектирования системы теплоснабжения заключается в выборе типа системы – централизованная, или децентрализованная.

Во времена СССР предпочтение отдавалось развитию централизованных систем теплоснабжения, так как приоритетной стратегией являлось строительство крупных объектов – микрорайонов, групп зданий, крупных промышленных центров, а в качестве источников тепловой энергии возводились крупные ТЭЦ, ГРЭС, котельные, которые располагались на значительном расстоянии от потребителей. Схема такой системы показана на рис. 1 [3]. В связи с тем, что топливо имело низкую стоимость, об экономии топливных ресурсов не задумывались. Все это привело к тому, что малая и средняя энергетика практически не развивалась.



Рис. 1. Схема независимой системы теплоснабжения

После развала СССР, ориентиры в энергетике сильно изменились, вместо крупных ТЭЦ большую часть тепловой энергии стали производить морально и физически устаревшие котельные, и с каждым годом их эффективность снижается. Это связано с кризисом в экономике, а недофинансирование энергетической отрасли сказалось на ее инфраструктуре. Возрастает количество аварий на объектах энергетики. Согласно статистике, на сегодняшний день общий износ объектов ЖКХ в стране достигает 70–80 %, в том числе износ котельных – 54,5 %, износ тепловых сетей – 62,8 %, износ центральных тепловых пунктов – 50,1 %, а тепловых насосных станций – 52,3 %. Замена оборудования и ввод новых объектов идет медленно, а темпы износа составляют 1–2 % в год.

Основными недостатками централизованных систем теплоснабжения является отсутствие возможности обеспечения регулирования при отпуске тепловой энергии потребителям. Такие системы ориентированы на снабжение теплом потребителей с большими энергетическими потерями, это приводит к перегреву помещений с меньшими потерями. В этом случае тепло теряется при проветривании помещений жителями. Для решения этих проблем необходимо внедрять современные автоматизированные тепловые пункты с погодным регулированием и приборами учета.

Кроме того, у централизованных систем теплоснабжения существует проблема больших теплопотерь при транспортировке тепла потребителям, потери теплоносителя при утечках и авариях, при затоплении каналов тепловых сетей водопроводными водами.

Все это, в конечном итоге, сказывается на тарифах за коммунальные услуги.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что системы централизованного теплоснабжения в настоящее время малоэффективны и существуют предпосылки к более широкому внедрению децентрализованных систем. Основные преимущества данных систем заключаются в следующем:

- уменьшаются, а то и просто отсутствуют тепловые потери при передаче тепла потребителю (отсутствие тепловых сетей);
- возможность обеспечить качественный температурный режим на снабжаемых теплом объектах за счет внедрения систем автоматики;
- уменьшение эксплуатационных затрат на содержание системы;
- экономичность в расходовании тепла.

Применение децентрализованных систем теплоснабжения необходимо оценивать по ряду ключевых факторов:

- финансовая (коммерческая) – оценивающая коммерческие последствия участия в проекте инвесторов строительства;
- экономическая эффективность, которая учитывает другие типы затрат, напрямую не связанные со строительством самой децентрализованной системы теплоснабжения;
- затраты на топливо – необходимо оценивать перспективы роста стоимости используемого органического топлива в рамках стратегий развития энергетической отрасли региона или страны в целом;
- влияние на окружающую среду вредных выбросов от децентрализованного источника тепла;
- энергетическая безопасность (как для самого объекта, снабжаемого теплом, так и для населенного пункта в целом).

Выбор автономного источника для теплоснабжения должен быть определен исходя из оценки многих факторов, в частности: оценка зоны снабжаемой теплом (группа зданий или отдельное здание). В литературе эти зоны делаются на четыре группы:

- зона центрального теплоснабжения от котельных (городских, районных, квартальных);
- зона центрального снабжения от теплоэлектроцентралей (ТЭЦ);
- зона теплоснабжения смешанного типа;
- зона автономного теплоснабжения.

Приоритетом внедрение систем децентрализованного теплоснабжения является точечная застройка или местность, в которой потребители рассредоточены.

Немаловажно и то, на каком топливе будет работать источник тепловой энергии. В настоящее время, в качестве топлива для автономных источников тепла могут быть использованы:

- твердое топливо (дерево, пиллеты, каменный уголь, брикетированный торф, горючие сланцы, солома, высушенная биомасса и т.д.);
- жидкое топливо (печное топливо, дизельное топливо, бензин, мазут);
- газообразное топливо (природный газ, сжиженные углеводороды на основе пропан – бутановой смеси).

Кроме сжигания топлива автономные источники тепла могут работать от электричества, преобразуя электрическую энергию в тепловую при помощи ТЭНов (тепловых электрических нагревателей).

Наиболее эффективным является природный газ, но его применение не всегда возможно. По данным ПАО «Газпром», в 2016 г. степень охвата населения газоснабжением составляет 66,2 % [4], а до полной газификации России требуется еще, как минимум 12 лет.

При использовании других видов топлива, необходимо учитывать дополнительные затраты на хранение и подготовку к сжиганию, а также, предусмотреть площади для хранения как самого топлива, так и его отходов после сжигания (твердое) и затрат на их утилизацию.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что при проектировании систем теплоснабжения необходимо рассматривать множество факторов, анализ которых позволит выбрать тип системы теплоснабжения.

Список литературы

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с изменением № 2).
2. Eco-teplo. Сравнение систем централизованного и автономного отопления. URL: <http://www.ecoteplo.ru/theory/sravnenie-sistem-tsentralizovannogo-i-avtonomnogo-otopleniya/> (дата обращения: 25.03.2017).
3. Блог об энергетике. Система теплоснабжения. URL: <http://energoworld.ru/blog/sistemy-teplosnabzheniya/> (дата обращения: 25.03.2017).
4. Газпром-Межрегионгаз. Газификация регионов России. URL: <http://mrg.gazprom.ru/about/gasification/> (дата обращения: 25.03.2017).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ БИОГАЗА НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

*Ю. В. Цымбалюк, Н. И. Байдауз
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Жилищно-коммунальное хозяйство на современном этапе развития России является сложным технико-экономическим комплексом, состоящим из зданий различного назначения, инженерных коммуникаций и оборудования, а также из объектов ремонтно-строительного производства и эксплуатации, созданных для сервиса, модернизации и обеспечения их сохранности и надежности. На сегодняшний день потребление энергии жилищно-коммунальным сектором экономики составляет существенную долю общих затрат энергоресурсов в целом по России [1]. Однако на протяжении многих лет в этой отрасли существует ряд актуальных нерешенных проблем [2], которые и привели к необходимости проведения государственного реформирования в направлении жилищно-коммунальной сферы производства и экономики. Одним из ключевых положений реформы является энергосбережение, т. е. рациональное расходование топливных, энергетических, водных ресурсов, минимизация потерь при их производстве, а также эффективная утилизация продуктов их использования.