

КОНЦЕПЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ВАРИАНТА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЬЯ

*Щуровская Т.В., старший преподаватель кафедры «Экономика строительства» Белорусского национального технического университета
Голубова О.С., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика строительства» Белорусского национального технического университета*

Резюме. Обосновывается необходимость выбора системы теплоснабжения жилого здания на стадии проектирования. В качестве основного критерия экономической эффективности принимаются наименьшие совокупные затраты. Подробно описывается состав совокупных затрат для трех вариантов теплоснабжения жилого здания.

Summary. The necessity of choosing the heat supply system of a residential building on a design stage is proved in this work. The least cumulative expenses are accepted as the basic criterion of economic efficiency. The structure of cumulative expenses for three heat supply systems of a residential building is described in details.

Республика Беларусь импортирует ежегодно до 90% потребляемых ею энергоресурсов. Основным среди них является природный газ. Значительная доля этого топлива используется для производства тепловой энергии. Причем 80% ее потребляется жилым сектором для отопления и горячего водоснабжения. Ранее в условиях перекрестного субсидирования население возмещало незначительный процент затрат на производство тепловой энергии, остальное компенсировалось за счет завышенных тарифов для промышленных потребителей. Начиная с 2001 года за счет постоянного роста тарифов на тепловую энергию значительно увеличилась доля компенсации населением ее себестоимости. Государство проводит политику постепенного доведения этой доли до 100%. В таких условиях и для населения, и для государства становится важным вопрос экономичного потребления тепловой энергии жилым фондом.

Решению этого вопроса немало способствует выбор наиболее экономически эффективного варианта теплоснабжения жилого фонда еще на стадии проектирования.

Традиционной для нашего государства является централизованная система теплоснабжения, в которой мощный источник теплоты (ТЭЦ или котельная) обеспечивает большое число потребителей. Доставка теплоносителя от источника к потребителям осуществляется по тепловым сетям, где неизбежно имеют место теплопотери. В старых изношенных сетях их количество достигает 30%.

Альтернативой централизованной системе теплоснабжения является децентрализованная система. Наиболее популярны здесь варианты строительства индивидуальной надомной котельной, чаще всего расположенной в пристроенном помещении или на крыше здания, а также оснащение каждой квартиры газовым котлом, обеспечивающим работу системы отопления и горячего водоснабжения.

Для каждого из вышеназванных вариантов имеют место единовременные капитальные вложения денежных средств и ежегодные эксплуатационные затраты, связанные с функционированием системы теплоснабжения. Поэтому выбор наиболее экономически эффективного варианта необходимо осуществлять по совокупным затратам, учитывающим как единовременные, так и ежегодные эксплуатационные затраты, приведенные к начальному моменту времени. Они определяются по формуле:

$$Z = K + C', \quad (1)$$

где: Z – совокупные затраты, руб.;

K – единовременные капитальные вложения, руб.;

C' – приведенные годовые эксплуатационные затраты, руб.

Годовые эксплуатационные затраты приводятся к начальному моменту времени при помощи коэффициента аннуитета [2, с.72].

$$C' = C \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n}, \quad (2)$$

где: C' – приведенные годовые эксплуатационные затраты, руб.;

C – годовые эксплуатационные затраты, руб.;

i – ставка дисконтирования, % (принимается равной ставке рефинансирования Национального банка Республики Беларусь);

n – срок службы системы, лет (определяется нормативными сроками использования оборудования и обычно ограничивается 10-ю годами).

Наиболее экономически эффективным будет считаться вариант системы теплоснабжения с минимальными совокупными затратами.

Рассмотрим особенности расчета совокупных затрат для трех вышеназванных систем теплоснабжения жилого здания.

Единовременные затраты при теплоснабжении от централизованного источника включают:

- затраты на прокладку тепловых сетей от ближайшего централизованного источника до жилого здания;

- затраты на строительство и оборудование центрального теплового пункта (ЦТП) или оснащение индивидуального теплового пункта (ИТП).

При необходимости в расчет включаются затраты на строительство централизованного источника теплоты или увеличение мощности имеющегося.

Годовые эксплуатационные затраты для данного варианта заключаются в оплате потребителем тепловой энергии, получаемой от централизованного источника, и полностью зависят от существующего тарифа. Их можно выразить формулой:

$$C = T * Q_{зд}, \quad (3)$$

где C – годовые эксплуатационные затраты, руб/год;

T – тариф на тепловую энергию для населения, получаемую от централизованного источника, руб/Гкал;

$Q_{зд}$ – годовая общая тепловая нагрузка здания, Гкал/год.

Общая годовая тепловая нагрузка здания определяется по следующей формуле:

$$Q_{зд}^{год} = Q_{со}^{год} + Q_{гв}^{год}, \quad (4)$$

где: $Q_{зд}^{год}$ – общая годовая тепловая нагрузка здания, Гкал/год;

$Q_{со}^{год}$ – годовая нагрузка системы отопления жилого здания, Гкал/год;

$Q_{гв}^{год}$ – годовая нагрузка системы горячего водоснабжения жилого здания, Гкал/год.

Необходимо отметить, что для данного варианта обязательно присутствуют потери при транспортировке тепловой энергии по сетям, и это учитывается при формировании отпускных тарифов.

Единовременные затраты при теплоснабжении от индивидуальной надомной котельной включают:

- затраты на строительство здания котельной;

- стоимость оборудования котельной вместе с монтажом;

- затраты на прокладку сетей электроснабжения для работы котельного оборудования;

- затраты на прокладку газопровода среднего давления.

Годовые эксплуатационные затраты для потребителя по данному варианту включают:

- затраты на топливо (в нашем случае природный газ);

- затраты на электроэнергию, приводящую в движение силовое оборудование;

- затраты на текущий ремонт и техобслуживание котельной;

- затраты на заработную плату обслуживающего персонала.

Необходимо отметить, что для данного варианта отсутствуют теплопотери, и вся тепловая энергия, произведенная надомной котельной, идет на нужды отопления и горячего водоснабжения конкретного здания.

Амортизационные отчисления на полное восстановление стоимости здания и оборудования не включаются в эксплуатационные расходы, так как теплота, производимая крышной котельной, не идет на реализацию, а потребляется жильцами.

Годовые эксплуатационные затраты для теплоснабжения от надомной котельной существенно зависят от тарифов, по которым отпускается населению природный газ.

Единовременные затраты на устройство децентрализованной системы теплоснабжения с индивидуальными газовыми котлами,

расположенными в каждой квартире, включают:

- затраты на закупку и монтаж газовых котлов;
- затраты на устройство дополнительных вентиляционных каналов и дымоходов, а в некоторых случаях и организацию принудительной вытяжки воздуха из помещений, где расположены котлы.

В зависимости от технического решения проекта в расчет могут быть включены и другие единовременные затраты.

В этом случае не требуется прокладка к зданию дополнительного газопровода и электрических сетей, т.к. для функционирования индивидуальных котлов достаточно мощности обычной системы электроснабжения и газопроводов низкого давления для снабжения газовых плит.

Необходимо отметить, что отечественные котлы по надежности и дизайну значительно уступают импортным, поэтому в квартирах монтируется в основном немецкое и итальянское оборудование, стоимость которого весьма высока.

Годовые эксплуатационные затраты для потребителя по данному варианту включают:

- затраты на топливо (природный газ);
- затраты на электроэнергию для приведения в движение насосов системы отопления и горячего водоснабжения;

– затраты на текущий ремонт, техобслуживание оборудования и заработную плату обслуживающего персонала.

Под обслуживающим персоналом подразумевается слесарь-газовик, выполняющий профилактику и устраняющий неполадки в работе котлов.

Затраты на амортизационные отчисления для полного восстановления стоимости не включаются в эксплуатационные расходы, так как теплота, производимая котлом, идет не на реализацию, а потребляется жильцами.

Чаще всего устройство вышеописанных газовых котлов подразумевает попеременную работу контуров системы отопления и горячего водоснабжения. В этом случае потребление тепловой энергии жилым домом будет ниже, чем для ранее описанных систем теплоснабжения. Кроме того, использование поквартирных котлов позволяет жильцам самим регулировать температуру воздуха в помещении, добиваясь для себя индивидуальных комфортных условий, чего не может обеспечить никакой другой вариант системы теплоснабжения.

Данная методика была апробирована на нескольких запроектированных объектах. Результаты показали, что оптимальный вариант теплоснабжения в значительной степени определяется технико-экономическими показателями конкретного жилого здания.

Литература

1. Экономика водного хозяйства: Учеб. пособие / О.А. Шавлинский, В.В. Васильев, В.З. Коростелев. Мн.: БНТУ, 2003. 206 с.
2. Бабун И.М. Инвестиции: Финансирование и оценка экономической эффективности. Мн.: «ВУЗЮНИТИ», 1996. 220 с.
3. Гусаков Б.И. Экономическая эффективность инвестиций собственника. Мн.: НПЖ «Финансы, учет, аудит», 1998. 216 с.