

ПУТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ

И. В. Гурин, П. В. Костюков

*Юго-Западный государственный университет,
г. Курск, Российская Федерация*

Научный руководитель А. Н. Горлов

Истощение запасов традиционных ископаемых топлив и экологические последствия их применения значительно обострили в последние годы проблему сокращения потерь при производстве, транспортировке и потреблении тепловой и электрической энергии. В связи с этим сегодня стоит очень остро задача модернизации энергосистемы страны. Необходимо наряду с наращиванием объемов добычи топливно-энергетических ресурсов, повышать эффективность их использования [1].

С целью снижения энергопотерь 23 ноября 2009 г. в РФ был принят Федеральный Закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в соответствии с которым организациям и физическим лицам предписывалось в обязательном порядке выполнить ряд мероприятий по снижению неэффективного потребления топливно-энергетических ресурсов.

Централизованное энергоснабжение потребителей всегда предполагает создание систем передачи энергии от производителя до ее потребителя, сопровождающееся большими потерями передаваемой энергии.

Альтернативой существующему централизованному энергоснабжению является когенерационный способ производства энергии, который дает возможность вырабатывать более дешевые электроэнергию и тепло. Общий КПД энергетической станции, оборудованной системой утилизации тепла, в режиме когенерации составляет 85–95 %.

В системе жилищно-коммунального хозяйства при централизованном теплоснабжении многоквартирных зданий потери тепловой энергии в сетях и непосредственно в многоквартирных домах колеблются в среднем по России от 25 до 50 %. Повышение эффективности потребления тепла и снижение потерь в сетях может привести к снижению потребления тепла в РФ на 840 млн Гкал, в том числе в жилых зданиях на 385 млн Гкал. Тепловые потери непосредственно в теплосетях оцениваются по РФ в 173 млн Гкал. Такие высокие потери приводят к существенному росту тарифов на тепловую энергию.

К сожалению, вопросы снижения тепловых потерь решаются очень медленно, особенно в системе жилищно-коммунального хозяйства. Данные энергетического

аудита, выполненного различными организациями в разных городах страны, показывают, что в многоквартирных домах старше десяти лет до 70 % тепловой энергии теряется в атмосферу. Из-за больших затрат государство самостоятельно не может решить эту проблему – необходимо привлечение средств населения.

Одним из способов решения проблемы может быть перевод систем централизованного теплоснабжения многоквартирных зданий на автономные системы теплоснабжения: существенное (\approx в два раза) снижение тарифов на тепловую энергию, которое является результатом значительной экономии средств от уменьшения теплотерь и отказа от услуг теплоснабжающих организаций, послужит стимулом для привлечения средств населения в этот проект.

Тепловые потери в сетях отсутствуют при локальном способе выработки и потребления тепла, т. е. в автономных системах теплоснабжения (отопление и горячее водоснабжение).

Во вновь возводимых многоквартирных зданиях автономные системы в настоящее время уже применяются, например, системы поквартирного теплоснабжения.

Сложнее обстоит дело в существующих многоквартирных зданиях с централизованным теплоснабжением, где применение систем поквартирного отопления требует полной перепланировки трубопроводов имеющейся системы отопления. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190 – ФЗ «О теплоснабжении» (ст. 14 п. 15) запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием в индивидуальных квартирах источников тепловой энергии при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам централизованного теплоснабжения. В качестве исключения при изменении схемы теплоснабжения допускается перевод всего многоквартирного дома с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии с отключением дома от системы централизованного отопления.

В этом случае целесообразно применить автономные системы теплоснабжения для одного дома или группы компактно расположенных домов с использованием водогрейных автоматизированных котлов. В таких системах не требуется реконструкция существующих внутренних трубопроводов, батарей, арматуры и т. п.

Вся документация должна пройти государственную экспертизу.

Для многоквартирного дома, оборудованного газовыми плитами, самым оптимальным вариантом является использование в качестве теплогенераторов газовых водогрейных автоматизированных котлов, местом расположения которых (закрытое помещение) может быть верхний технический этаж (если он имеется) или крыша дома.

Рассмотрим целесообразность перевода на автономное теплоснабжение многоквартирных зданий на примере одного из ТСЖ Курской области.

На территории Курской области имеется 189886 жилых домов, из них 17386 – многоквартирные. Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении – 1136 км, из них тепловых магистралей 712 км, в том числе по городу Курску более 125 километров. Уровень износа тепловых сетей – 70 % . По плану 2012 г. в Курске предполагалось выполнить капитальный ремонт 34 многоквартирных домов на сумму 276,5 млн р. и переложить 16 км тепловых сетей.

На капитальный ремонт тепловых сетей и многоквартирных домов требуются значительные затраты, в том числе и со стороны государства, в то время как перевод существующих многоквартирных зданий на автономное теплоснабжение может быть проведен частично или полностью за счет средств населения.

В Курске имеется несколько ТСЖ, в которых собственники жилья согласны на перевод своих домов на автономное теплоснабжение и на участие в финансирова-

ния такого проекта, в том числе с использованием банковского кредита, имея в виду, что это приведет к снижению тарифа на тепловую энергию.

Рассмотрим ТСЖ, в которое входит одно 9-этажное здание панельного типа, жилая площадь 6112 м^2 (108 квартир, 2 подъезда), сдано в эксплуатацию в 1999 г.

Исходные данные для расчета эффективности перевода на автономное теплоснабжение (данные относятся к отопительному сезону 2011–2012 гг.): фактическое годовое потребление тепловой энергии зданием (по прибору учета) 1150 Гкал/год; стоимость 1 Гкал (тариф) 1157 р. / Гкал; годовая стоимость потребленной тепловой энергии по существующей системе теплоснабжения $1157 \times 1150 = 1330550$ р. / год; стоимость 1 м^3 природного газа 3,595 р. / м^3 ; низшая теплота сгорания природного газа 8020 ккал / м^3 ; количество отопительных котлов 4 шт. (один в резерве); КПД отопительного котла 92 %; – срок службы отопительного котла, газопроводов 50 лет.

Проведем расчет стоимости одной Гкал тепловой энергии при автономном теплоснабжении.

Количество природного газа, необходимое для получения 1 Гкал с учетом КПД отопительного котла (92 %) составит:

$$1000000 \text{ ккал} / (8020 \text{ ккал} \times 0,92) = 136 \text{ м}^3 / 1 \text{ Гкал.} \quad (1)$$

Стоимость природного газа для получения 1 Гкал (с учетом КПД отопительного котла):

$$136 \times 3,595 = 489 \text{ р.} / 1 \text{ Гкал.} \quad (2)$$

Амортизационные отчисления, отнесенные на 1 Гкал тепловой энергии, полученной на оборудовании во время его срока службы, равны:

$$4000000 / (50 \times 1150) = 69,5 \text{ р.} / 1 \text{ Гкал,} \quad (3)$$

где 4000000 р. – стоимость проекта, оборудования, труб, а также стоимость перекладки газопровода от газорегуляторного пункта до дома ~ 30 м.

Полные годовые затраты на производство тепловой энергии при автономном теплоснабжении составят:

$$(489 + 69,5) \times 1150 = 642300 \text{ р.} / \text{год.} \quad (4)$$

Ожидаемая годовая экономия от внедрения автономного теплоснабжения на 9-этажном здании жилой площадью 6112 м^2 (108 квартир) будет равна:

$$1330550 - 642300 = 688250 \text{ р.} / \text{год, или } 707050 : 6112 = 112,5 \text{ р. на } 1 \text{ м}^2. \quad (5)$$

Таким образом, фактическая годовая стоимость потребленной тепловой энергии по существующей системе теплоснабжения превышает стоимость тепловой энергии при автономном теплоснабжении в 2,1 раза ($1330550 : 642300 = 2,1$), т. е. в данном случае тариф на тепловую энергию мог быть снижен более чем в два раза. Такое снижение потребления газа (более чем в два раза) наблюдается при поквартирном отоплении.

Экономический эффект от перевода системы теплоснабжения многоквартирных зданий с централизованным теплоснабжением на автономное теплоснабжение обусловлен уменьшением расхода природного газа и отказом от услуг теплоснабжающих организаций – жильцы будут платить только за потребленный ими газ на счет газоснабжающей организации.

По нашему мнению, существенное снижение тарифа на тепловую энергию – один из способов привлечения средств населения (собственников жилья) для перевода систем централизованного теплоснабжения многоквартирных зданий на автономные системы теплоснабжения.

Внедрение систем автономного теплоснабжения в многоквартирных зданиях с централизованным теплоснабжением позволяет значительно снизить потери тепловой энергии, отказаться от услуг теплоснабжающих организаций и уменьшить тариф на тепловую энергию в два и более раз.

Существенное снижение тарифов на тепловую энергию для населения будет являться стимулом для привлечения их средств на финансирование работ по переводу систем централизованного теплоснабжения многоквартирных зданий на автономные системы теплоснабжения. Это будет иметь не только экономический, но и социальный эффект.

Л и т е р а т у р а

1. Бирюлин, В. И. Определение энергетической эффективности зданий и сооружений / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина // Актуальные вопросы развития инновационной деятельности в новом тысячелетии : сб. науч. ст. по материалам XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : Изд-во Междунар. независимого ин-та математики и систем, 2015. – С. 2–24.