

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №5 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-5>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/190TVN515.pdf>

DOI: 10.15862/190TVN515 (<http://dx.doi.org/10.15862/190TVN515>)

УДК 697.341

Клявлин Марс Салихович

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Архитектурно-строительный факультет
Кафедра «Водоснабжение и водоотведение»
Россия, Уфа¹
Доктор технических наук, профессор
E-mail: volvita@inbox.ru

Самофеев Никита Святославович

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Институт Экономики
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»
Россия, Уфа
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: volvita@inbox.ru

Шильдт Лилия Абулаисовна

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Институт Экономики
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»
Россия, Уфа
Старший преподаватель
Кандидат экономических наук
E-mail: volvita@inbox.ru

Клявлино Яна Марсовна

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Институт Экономики
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»
Россия, Уфа
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: Yana_klyavlina@mail.ru

¹ 450062, Республика Башкортостан, Уфа, Космонавтов ул., 1

Возможности реализации децентрализованной и комбинированной систем отопления на примере города Уфы

Аннотация. Действующие основные системы теплогазораспределения в крупных городах России в большей степени организованы централизованно и их обслуживанием занимается предприятия монополисты, одновременно выполняющие роль оператора соответствующих услуг.

Состояние таких систем оценивается критическим или предкритическим уровнем, несмотря на все меры поддержки, оказываемые бюджетами города, муниципальных образований и собственными средствами обслуживающих фирм.

Одним из серьезных требований для любых систем отопления жилья в крупных мегаполисах считается их безотказность в отопительный период. К основным критериям эффективности можно отнести, степень физического износа, затраты на капитальный ремонт и восстановление, отпускная цена теплоносителя для потребителя, долговечность и др.

Основные принципы реализации комбинированной системы отопления в условиях города Уфы, тесно связаны с характерными территориальными, организационно-техническими и материальными возможностями, обеспечивающими синергетический эффект для всех заинтересованных лиц.

Предлагаемые решения позволят в значительной степени сократить затраты на содержание систем отопления, а так же, снизить до 40% потерь тепла при доставке его до потребителя, обеспечить ремонтпригодность и точность фиксации проблемных участков системы, типизировать участки города с одинаковыми потребителями и условиями, спланировать порядок производства работ и их очередь.

Ключевые слова: децентрализованные и комбинированные системы теплогазораспределения; потребность тепла; износ магистральных систем отопления; условные капитальные вложения; условные территориальные блоки районов города; капитальный ремонт и обслуживание магистралей теплораспределения; эффективность использования городских систем отопления.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Клявлин М.С., Самофеев Н.С., Шильдт Л.А., Клявлиня Я.М. Возможности реализации децентрализованной и комбинированной систем отопления на примере города Уфы // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №5 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/190TVN515.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/190TVN515

Необходимость преобразований в современной российской системе ЖКХ назрела давно, особенно в сфере теплоснабжения потребителей коммунальных услуг. Некоторые специалисты полагают, что проблему можно решить только обустройством индивидуальных тепловых пунктов в домах и их частичной автоматизацией [1, 2]. Особенно актуальна тема обеспечения теплоснабжения потребителей для жителей многоквартирных домов, тогда как снабжение теплом малоэтажного жилья решается индивидуально. Отметим, что оба подхода имеют существенные недостатки и требуется обоснование наиболее рационального решения основных проблем в жилищно-коммунальном хозяйстве страны.

Актуальность создания новых систем теплоснабжения обуславливается целым комплексом проблем, приведшим к системному кризису в коммунальной сфере ЖКХ крупных городов России, к которым относится и город Уфа. К наиболее серьезным факторам, в значительной степени, снижающим надежность системы теплоснабжения можно отнести (по данным г. Уфы):

- высокий износ магистралей тепловых сетей (согласно расчетам по нормам амортизации, износ сетей водоснабжения достиг 80%, сетей водоотведения - 69%, а тепловых - от 60 до 70%);
- высокие потери (до 40%) тепловой энергии при транспортировке (данные показатели превышают нормативные в 2-3 раза);
- низкий КПД крупных котельных;
- недобросовестные пользователи, незаконно "отбирающие" тепловые ресурсы (оплата за использование ресурсов происходит по индивидуальным приборам учета. Жильцы сами снимают показатели со счетчиков, иногда намеренно занижая цифры);
- высокий уровень неуплаты долгов жителями по коммунальной плате (от 65 до 80%).

С учетом нормативных потерь, допускаемых при выработке тепловой энергии, принимаемых в размере 10%, до потребителя доходит только 72% вырабатываемой энергии [3].

Обсуждения проблем состояния тепловых сетей г. Уфы ведутся уже много времени, однако никаких рациональных предложений, а тем более, мер принято не было. Тарифы на тепловые ресурсы постоянно растут, равно как и уровень потребления газа. Так, Госкомитет РБ установил предельный индекс на тепловую энергию - 9,6%, на водоотведение и водоснабжение - 14,4% [4].

Город Уфа по тепловым районам делится на основные и обособленные части. Основная включает: Центральную (вдоль ул. Пр. Октября, Комсомольской, Зорге и Блюхера), Северную (микрорайон «Черниковка»), Южный (вдоль ул. Менделеева, Степана Кувыкина, Сочинской, Софы Перовской, а также исторический центр города). Обособленные части включают микрорайоны «Дема», «Затон» и «Шакша». Общая протяженность тепловых сетей более 800 км, в том числе, магистральных - около 200 км, квартальных более 650 км. Основным оператором тепловой энергии в г. Уфа и РБ является ООО «БашРТС» (Башкирские распределительные тепловые сети), им принадлежат крупные отопительные котельные. Теплоснабжение города обеспечивает более 220 источников, включая котельные оператора и котельные различных ведомств. В общей суммарной тепловой нагрузке (93% по городу) более половины (58%) приходится на жилищно-коммунальный комплекс [3, 4].

Смысл централизации систем теплогазораспределения города, оставшейся еще с советских времен, вряд ли несет себе что-то отрицательное. Примером может послужить центральная система теплоснабжения многих европейских городов, в которых котельные вырабатывают не только тепловую, но и электрическую энергию. Но данный тип теплоснабжения скорее подходит небольшим городам, где небольшая удаленность пунктов выработки энергии и конечных потребителей [5, 6].

Из-за большой протяженности сетей и их изношенности в г. Уфа до потребителей доходит около 30-40% отпускаемого тепла. В итоге, система несет значительные убытки. Необходимость изменения системы теплоснабжения обуславливается также фактором повышения цен на газовое топливо.

Альтернативой отказа от централизации может быть переход к автономной системе теплоснабжения.

Выделяют несколько видов автономного отопления: поквартирное и автономное теплоснабжение многоквартирного дома [7]. Эффективность внедрения автономного теплоснабжения обуславливается следующими факторами: снижение времени и затрат на монтаж и пуско-наладочные работы, отсутствие необходимости прокладки дорогостоящих сетей, отсутствие потерь при передаче тепла и многое другое. В конечном счете, автономное теплоснабжение может стать достойной заменой центральному. Однако, при внедрении автономного отопления возникает риск перепада давления газа в газовых сетях и топочные газы будут сбрасываться в зону проживания. Третьим видом автономного отопления следует выделить автономное поквартальное отопление, которое предполагает разбивку города на условные тепловые кварталы со своими независимыми котельными. Для города Уфы это позволит отказаться от обслуживания 186 км изношенных магистральных сетей и заняться реконструкцией квартальных и распределительных сетей.

Отказ от центрального и переход к поквартальному теплоснабжению должен удовлетворять требования всех участников процесса - и потребителей тепловой энергии, и поставщиков, и обслуживающие сети компании. Выделим основные положительные факторы для всех участников цепочки «поставщик» - «потребитель»:

- 1) снижение потерь тепла при транспортировке до 40-50%;
- 2) отказ от обслуживания ветхих сетей и, как следствие, снижение затрат на эксплуатацию;
- 3) повышение собираемости платежей и снижение общей задолженности;
- 4) существенная экономия энергоресурсов;
- 5) повышение уровня сервиса;
- 6) повышение надежности и качества обслуживания сетей теплораспределения, устранение и предупреждение массового выхода из строя действующих систем;
- 7) устранение социальной напряженности в отопительный период для городских властей.

Главная сложность разработки проекта децентрализованного теплогазоснабжения заключается в объеме информации, которую необходимо изучить, проанализировать, обобщить и дать рекомендации. Отличительной чертой разработки такого проекта является необходимость в комплексности работ, согласований пожеланий большого числа заинтересованных лиц.

Отметим, что данные о состоянии действующих систем, предлагаемых мерах и работах, и тем более оценки их эффективности имеют крайне закрытый характер, при этом, предприятия-монополисты, зачастую, ведут неофициальную статистику и отчетность, что делает подобного рода информацию малодоступной для исследований [8].

По нашей оценке, учитывая особенности территориальные, организационно-технические и материальные условия г. Уфы, для реализации проекта децентрализации может быть предложен следующий алгоритм (модель) внедрения:

I - По городу (в нашем случае г. Уфа) синтезируется следующая информация:

- состав пользователей тепловой энергии (анализ площадей зданий с разделением на жилые социокультурные и промышленные здания; необходимое количество энергоресурсов, Гкал/год);
- необходимая мощность источников энергии;
- тепловая нагрузка по типам потребителей;
- удельная потребность топлива для выработки единицы тепловой энергии.

II - По кварталам:

- численность жителей;
- параметры источников тепла (год запуска, КПД);
- характеристика пользователей;
- схема теплосети;
- параметры теплосетей.

III - Оценка эффективности проекта:

- расчет эффективности системы теплоснабжения (тепловой баланс);
- расчет экономической эффективности системы теплоснабжения;
- разработка прогнозного плана потребления тепловых ресурсов;
- на основе предыдущих расчетов разрабатываются варианты новой системы теплоснабжения;
- экономическое обоснование новой системы теплоснабжения.

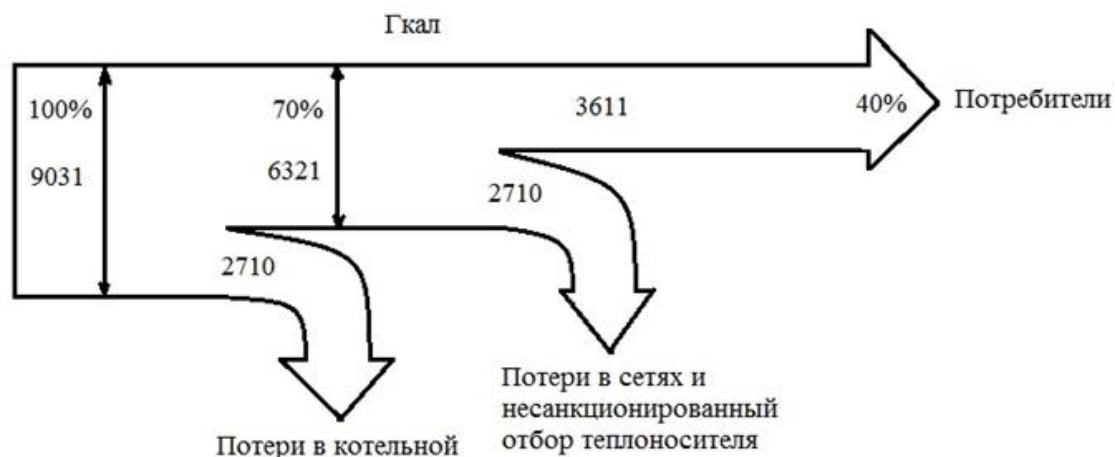


Рис. 1. Тепловой баланс г. Уфа по данным основного поставщика теплоносителя в г. Уфа (ООО «БАШРТС») [9]

Далее предложения выносятся местными органами власти на рассмотрение и обсуждение. После этой процедуры следует подготовить техническое задание на проектные работы.

Отметим, что эффективность работы системы теплоснабжения г. Уфа в настоящее время, по данным теплового баланса ООО «БашРТС», составляет менее 40% (рисунок 1) [9]. В целом, по предложениям можно сделать следующие выводы:

- отказ от эксплуатации котельных, которые отработали срок;
- строительство новых газовых котельных с учетом потребности социокультурного, промышленного и жилого фондов на территории кварталов;
- отказ от эксплуатации изношенных теплосетей (236 км);
- реконструкция оставшихся сетей (599 км) и строительство новых (45км).

По предварительной оценке, авторов работы, оптимизация системы теплоснабжения может дать эффект по снижению потребления газа до 40%, а при условии утепления эффективными утеплителями эксплуатируемых домов, до 55-60%, при этом срок окупаемости проекта не должен превысить 12-15 лет. Предложенные мероприятия могут снизить мощность котельных с 1070 тыс. кВт до 502,9 тыс. кВт, то есть на 47%, что позволит отказаться от изношенных теплотрасс, снизить эксплуатационные расходы на обслуживание сетей, остановить рост задолженности населения за тепловую энергию (по г. Уфе на 01.09.2015 года она достигла - 1,5 млрд. руб. [10]).

Отказ от центрального отопления и переход к поквартальному может стать реальным решением накопившихся проблем в сфере теплоснабжения г. Уфа и подобных крупных городов России. Такая система нарушает теплового баланса дома, в отличие от индивидуального, снижает затраты на содержание котельных и теплотрасс. Важно и то, что реализация такого проекта потребует привлечения различных проектных групп, специалистов-инженеров, инвесторов, эксплуатирующих фирм, органов власти, жителей, и других лиц для повышения конкурентоспособности жилищно-коммунального сектора в экономике Республики Башкортостан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев, Ю.Е. Принципы создания высокоэкономичных систем централизованного теплоснабжения / Ю.Е. Николаев [и др.] // Промышленная энергетика. - 2013. - №5. - С. 8-12.
2. Тихоненко, Ю.Ф. Городская целевая программа «Энергосбережение в городе Уфа на 2009-2013 гг. и на перспективу до 2020 года» – основа энергетической стратегии мегаполиса [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Тихоненко, Е.Г. Гашо, Е.В. Бовтрикова. // Энергосовет: электрон. журн. - 2010. - №3. - Режим доступа: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=50.
3. Андриющенко, А.И. Пути сокращения расхода природного газа в системах теплоэнергоснабжения городов / А.И. Андриющенко // Изв. вузов. Проблемы энергетики. - 2011. - №9-10. - С. 4-52.
4. База тарифных решений по Республике Башкортостан на 2015 год. Государственный комитет Республики Башкортостан по тарифам. [Электронный ресурс]. URL: <https://tariff.bashkortostan.ru/documents/225291/>.
5. Андриющенко, А.И. Возможности повышения эффективности централизованного теплоснабжения городов / А.И. Андриющенко // Промышленная энергетика. - 2012. - №6. - С. 15-18.
6. Шильдт, Л.А. Оптимизация размещения объектов на территории города (на примере квартала №587 г. Уфы) / Л.А. Шильдт // В мире научных открытий. - 2014. №11-12 (59). - С. 5103-5117.
7. Толстова, Ю.И. Автономное теплоснабжение — реальная экономия / Ю.И. Толстова // С.О.К. - 2008. - №1. – С. 35-39.
8. 100 лет теплофикации и централизованному теплоснабжению в России» / Сб. статей под ред. В.Г. Семенова // Новости теплоснабжения. – М.; 2013. – №12. – С. 246-261.
9. Инвестиционная программа комплексного развития систем теплоснабжения ООО «БашРТС» на 2015 год. Официальный сайт ООО «БашРТС». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bgkrb.ru/rtc/disclosure-of-information.php>.
10. Потребители ООО «БашРТС» вошли в отопительный сезон с крупными долгами за тепло. Официальный сайт ООО «БашРТС». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bgkrb.ru/press-center/news/news/1123.pl>.

Рецензент: Статья рецензирована членами редколлегии журнала.

Klyavlin Mars Salikhovich

Ufa state petroleum technological university
Russian Federation, Ufa
E-mail: volvita@inbox.ru

Samofeev Nikita Svyatoslavovich

Ufa state petroleum technological university
Russian Federation, Ufa
E-mail: volvita@inbox.ru

Shildt Lilia Abulaisovna

Ufa state petroleum technological university
Russian Federation, Ufa
E-mail: volvita@inbox.ru

Klyavlina Yana Marsovna

Ufa state petroleum technological university
Russian Federation, Ufa
E-mail: Yana_klyavlina@mail.ru

Possibilities of realization of the decentralized and combined systems of heating on the example of the city of Ufa

Abstract. The operating main systems of heatgas distribution in the large cities of Russia more are organized centrally and in their service is engaged the enterprises the monopolists who are at the same time carrying out a role of the operator of the corresponding services.

The condition of such systems is estimated by critical or precritical level, despite all measures the supports given by city budgets, municipalities and own means of the serving firms.

For any systems of heating of housing in large megalopolises it is considered one of serious requirements their non-failure operation during the heating period. It is possible to refer to the main criteria of efficiency, degree of physical wear, costs of capital repairs and restoration, selling price of the heat carrier for the consumer, durability, etc.

The basic principles of realization of the combined system of heating in the conditions of the city of Ufa, are closely connected with the characteristic territorial, organizational and technical and material resources providing synergetic effect for all interested persons.

The proposed solutions will allow to reduce substantially charges of systems of heating, and also, to lower to 40% of losses of heat on delivery it to the consumer, to provide maintainability and accuracy of fixing of problem sites of system, to typify sites of the city with identical consumers and conditions, to plan an order of works and their turn.

Keywords: the decentralized and combined systems of heatgas distribution; requirement it is warm; wear of pipeline systems of heating; conditional capital investments; conditional territorial blocks of districts of the city; capital repairs and service of highways of heatdistribution; efficiency of use of city systems of heating.

REFERENCES

1. Nikolaev, Yu.E. Printsipy sozdaniya vysokoekonomichnykh sistem tsentralizovannogo teplosnabzheniya / Yu.E. Nikolaev [i dr.] // Promyshlennaya energetika. - 2013. - №5. - S. 8-12.
2. Tikhonenko, Yu.F. Gorodskaya tselevaya programma «Energoberezhenie v gorode Ufa na 2009-2013 gg. i na perspektivu do 2020 goda» – osnova energeticheskoy strategii megapolisa [Elektronnyy resurs] / Yu.F. Tikhonenko, E.G. Gasho, E.V. Bovtrikova. // Energoverset: elektron. zhurn. - 2010. - №3. - Rezhim dostupa: http://www.energoverset.ru/bul_stat.php?idd=50.
3. Andryushchenko, A.I. Puti sokrashcheniya raskhoda prirodnogo gaza v sistemakh teploenergoversnabzheniya gorodov / A.I. Andryushchenko // Izv. vuzov. Problemy energetiki. - 2011. - №9-10. - S. 4-52.
4. Baza tarifnykh resheniy po Respublike Bashkortostan na 2015 god. Gosudarstvennyy komitet Respubliki Bashkortostan po tarifam. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://tariff.bashkortostan.ru/documents/225291/>.
5. Andryushchenko, A.I. Vozmozhnosti povysheniya effektivnosti tsentralizovannogo teplosnabzheniya gorodov / A.I. Andryushchenko // Promyshlennaya energetika. - 2012. - №6. - S. 15-18.
6. Shil'dt, L.A. Optimizatsiya razmeshcheniya ob"ektov na territorii goroda (na primere kvartala №587 g. Ufy) / L.A. Shil'dt // V mire nauchnykh otkrytiy. - 2014. №11-12 (59). - S. 5103-5117.
7. Tolstova, Yu.I. Avtonomnoe teplosnabzhenie — real'naya ekonomiya / Yu.I. Tolstova // S.O.K. - 2008. - №1. – S. 35-39.
8. 100 let teplofikatsii i tsentralizovannomu teplosnabzheniyu v Rossii» / Sb. statey pod red. V.G. Semenova // Novosti teplosnabzheniya. – M.; 2013. – №12. – S. 246-261.
9. Investitsionnaya programma kompleksnogo razvitiya sistem teplosnabzheniya OOO «BashRTS» na 2015 god. Ofitsial'nyy sayt OOO «BashRTS». [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.bgkrb.ru/rct/disclosure-of-information.php>.
10. Potrebiteli OOO «BashRTS» voshli v otopitel'nyy sezon s krupnymi dolgami za teplo. Ofitsial'nyy sayt OOO «BashRTS». [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.bgkrb.ru/press-center/news/news/1123.pl>.