

рогостоящие и трудоемкие механические и химические очистки накипи и отложений на поверхностях котлов внутридомовых систем отопления, теплообменников и т.п., а КПД котлов и систем теплоснабжения и в целом повышается на 3–3,5 %.

В целом, повышается качество отпуска тепловой энергии потребителям за счет снижения коррозионного разрушения поверхностей систем теплоснабжения, и устраняется недогрев, напрямую связанный с ухудшением гидравлики внутридомовых систем отопления по причине их загрязненности отложениями и шламом.

Список литературы

1. Переяслова Г. А., Порубаев В. П., Кордаков И. А., Дриккер Б. Н. Способы борьбы с отложениями в технологическом оборудовании и трубопроводах предприятий цветной металлургии. Алма-Ата : Каз. НИИНТИ, 1980. 78 с.
2. Монахов А. С., Дик В. П., Рябова Л. В. Исследование возможности применения комплексонов на фосфоновой основе для отмывки отложений // Тр. Моск. энерг. института, 1991. № 646. С. 101–104.
3. Методические указания по применению комплексоновых препаратов для ведения водно-химического режима теплоэнергетических систем. Ижевск, 2003.

УДК 621.18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Р. В. Муканов, А. В. Мельников, О. Р. Муканова, И. М. Трещева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)

Основной целью настоящей статьи является рационализация систем потребителей теплоты за счет технического совершенствования системы теплоснабжения, представленного на примере реконструкции сети теплоснабжения небольшого населенного пункта.

Ключевые слова: *централизованное теплоснабжение, система ЖКХ, энергоэффективные технологии, ЭВМ, автоматизированные системы проектирования.*

The main purpose of this article is to rationalize the systems of consumers of heat due to the technical improvement of the heat supply system taken on the example of reconstruction of the heat supply network of a small settlement.

Keywords: *centralized heat supply, housing and communal services, energy-efficient technologies, computers, automated design systems.*

Централизация и концентрация производства были одними из основных принципов промышленной политики в Советском Союзе. Система современного теплоснабжения в России несет отпечаток наследия той эпохи

со всеми присущими ей отрицательными чертами. Благодаря централизации, предприятия и объекты жилищно-коммунального хозяйства получали доступ к энергоресурсам по стабильным и низким, относительно Европы, ценам, но с другой стороны наблюдалась низкая эффективность использования тепла. Большая протяженность и изношенность магистральных теплопроводов являются крупнейшим источником потерь тепла. Низкая стоимость услуг по теплоснабжению не стимулировали мероприятия по экономии тепла у потребителя.

В 1990-х гг. резко изменилась как политическая, так и общеэкономическая ситуация в стране. Система централизованного теплоснабжения вступила в сложный период, характеризующийся, в частности, недостаточным уровнем инвестиций при высокой доле износа и большой доле морально устаревшего оборудования. Данное обстоятельство выдвигается сегодня в качестве аргумента в поддержку политики систематического роста тарифов на энергоресурсы, закладывая в них максимально возможную величину прибыли и все непроизводительные затраты на тепло.

Решение вопроса снижения тарифов на тепло напрямую связано с тотальной реконструкцией котельных с изношенным или морально устаревшим оборудованием, с внедрением новых энергоэффективных технологий. Современный рынок отопительного оборудования предлагает широкий ассортимент самой разнообразной продукции многочисленных производителей.

В небольших населенных пунктах Астраханской области, большинство производственных мощностей (рыбоперерабатывающие и овощеперерабатывающие предприятия, строительные производства и т.д.), оставшиеся нам в наследие от 50-90-ых годов прошлого столетия, стали неконкурентоспособны. В силу этого, обслуживающие их производственно-отопительные котельные, в прошлом производящие пар и горячую воду, стали только отопительными. Такие котельные резко снизили свои единичные мощности, уменьшено число тепловых пунктов, а то и просто закрылись. Работа мощной котельной на отопление инфраструктуры небольшого микрорайона ведет к пережиганию топлива в пределах 30÷40 %, перерасходам электроэнергии на 20÷30 % и значительные финансовые издержки на подсобный в эксплуатации материал, запчасти, заработную плату. В связи с этим, в ряде районных поселках Астраханской области пошли по пути реконструкции и объединения одних котельных и закрытие нерентабельных. Однако, как известно, котельные находятся в разных частях рассматриваемого населенного пункта и объединение их теплотрасс неминуемо скажется на перераспределении тепломассопереноса горячей воды в тепловых магистралях и, как следствие, в гидравлических напорах при подводе теплоносителя к конечному потребителю. В результате, часть потребителей может остаться без отопления.

Основной целью настоящей статьи является рационализация теплоснабжения потребителей теплоты за счет технического совершенствования системы теплоснабжения на примере реконструкции сети теплоснабжения небольшого населенного пункта.

В настоящее время, в системе жилищно-коммунального хозяйства назрела острая необходимость модернизации и реконструкции существующих сетей. Это касается как систем водоснабжения и водоотведения, так и систем теплоснабжения. Поэтому, перед проектировщиками сетей ставится задача как проектирование новых систем, взамен демонтируемых, так и модернизацию и реконструкцию существующих. В этих работах, для получения оптимальных положительных результатов необходимо использование компьютерной техники и современных программных продуктов, специально разработанных и оптимизированных для условий РФ отечественными фирмами и не уступающих зарубежным аналогам.

Решение о модернизации и проектировании тепловых сетей можно производить с помощью ЭВМ с использованием программы ZuluThermo 8.0 ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург. Эта программа позволяет производить различные гидравлические расчеты тепловых сетей, с построением пьезометрических графиков, выполнять наладку потребителей тепла для улучшения теплоснабжения и многое другое.

С помощью этого программного продукта можно производить гидравлические расчеты тепловой сети при идеальных условиях (новые сети) и использовать для бывших в эксплуатации тепловых сетей, вносить в исходные данные значения шероховатости трубопроводов, степени их зарастания шлаком, материалов изоляции, степени изношенности (ветшания) изоляции, вида прокладок (надземная, подземная), вида грунта и степени влажности при подземной прокладке, геодезических отметок уровня трубопроводов и многих других факторов, влияющих на эксплуатацию сетей.

На первоначальном этапе работы формируется тепловая сеть в составе: источник (котельная), узловые точки (тепловые камеры, разветвления и т. д.), и, собственно, тепловые сети, причем, сети на расчетной схеме можно сделать как рабочими, так и неработающими, а при расчете включать или выключать отдельные участки сети и посмотреть, как это скажется на расчетах в реальном времени. Также, для лучшей визуализации можно с помощью геоинформационной системы, входящей в этот продукт, отдельным модулем показать на схеме сети реальные очертания домов, кварталов и других объектов на местности, причем схему можно составлять как в реальном масштабе, так и без масштаба, придерживаясь более понятной и компактной прорисовке сети. В дальнейшем, в зависимости от принятых условий, вносятся данные о длинах трубопроводов в ручном или автоматическом режимах.

При проведении расчетов, в случае нехватки давления в магистрали, программа может автоматически подобрать давление на источнике (ко-

тельной) и, при необходимости, спроектировать насосную установку для поддержания давления в сети.

В целом, использование подобного рода программных продуктов позволяет в разы снизить трудоемкость процесса проектирования тепловых сетей, они незаменимы при реконструкции и модернизации существующих сетей.

Список литературы

1. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий / Государственный комитет Р.Ф. по строительству и ЖКХ. М., 2002.

2. Программа для гидравлического расчета ZuluThermo 5.2 фирмы «Политерм», г. Санкт-Петербург.

УДК 533.6, 658.264

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛОТУ В МЕХАНИЧЕСКИХ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРАХ

Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова, И. М. Трещева, О. Р. Муканова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)

Основной целью настоящей работы является исследование процесса теплообмена при трансформации ветровой энергии в теплоту в механических ветротеплогенераторах с учетом влияния изменения вязкости жидкости с температурой, что позволит уточнить конструктивные и эксплуатационные параметры механического теплогенератора.

Ключевые слова: ветротеплогенератор, возобновляемые источники энергии, динамический коэффициент вязкости.

The main purpose of this work is to study the heat transfer process in the transformation of wind energy into heat in mechanical wind turbines, taking into account the effect of fluid viscosity change with temperature, which will allow us to clarify the design and operation parameters of the mechanical heat generator.

Keywords: wind turbine generator, renewable energy sources, dynamic viscosity coefficient.

Исследован процесс теплообмена при трансформации ветровой энергии и теплоту в механических ветротеплогенераторах с учетом влияния изменения вязкости жидкости с температурой. Проведенное исследование позволяет определить тепловую мощность, описать динамику подогрева высоковязкой жидкости и уточнить расчетные формулы для определения основных конструктивных размеров и эксплуатационных параметров механических теплогенераторов.