



ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ В ЕВРОПЕЙСКОМ ВАРИАНТЕ

Как и многие структурные отрасли ЖКХ, теплофикация городов сегодня находится в глубоком кризисе. И связан он не с текущей мировой экономической ситуацией, а с целым комплексом «родовых» проблем, доставшимся в наследство от бывшего Советского Союза. Устаревание основных фондов, изначально некачественные и выработавшие ресурс сети, износ технической инфраструктуры — вот основные причины сегодняшнего плачевного состояния этой отрасли.

В результате в настоящее время в России сложилась парадоксальная ситуация. При наличии мощной централизованной сети теплоэлектро-снабжения происходит массовый отказ от него и переход на децентрализованное теплоснабжение от домовых котельных и квартирных теплогенераторов. Однако не учитывается, что при действительно меньших изначальных вложениях пропадает возможность выработки дешевой электроэнергии в циклах когенерации. Как следствие, недостающая часть энергии должна производиться по неэффективному конденсационному циклу, КПД которого в 2–2,5 раза ниже, чем теплофикационного. Стоимость такого электричества заведомо выше, а значит, вырастут и расценки на него. Экономия в результате окажется эфемерной.

Сегодня большинство развитых стран идут в прямо противоположном

направлении, развивая комбинированную выработку электроэнергии и тепла и создавая сеть крупных и средних ТЭЦ. Например, Советом ЕС еще 10 лет назад была принята директива об увеличении доли когенерации, которая успешно претворяется в жизнь в разных странах — членах Евросоюза. Опыт, о котором рассказано ниже, подтверждает: модернизация теплосетей позволяет не только успешно решать задачи теплоэлектроснабжения, но и делать это наиболее эффективно и экономично, ощутимо смягчая последствия роста цен на энергоносители для населения.

Дания

На сегодняшний день Дания, где теплофикация достигает 70%, а распространение централизованного теплоснабжения (ЦТ) — свыше 60%, является лидером по энергоэффективности среди развитых стран мира. При этом история центрального отопления в Дании насчитывает всего около 30 лет — с середины 1970-х гг. Активно развивать централизованную систему в стране, в тот период полностью зависимой от привозных энергоносителей, пришлось из-за начавшегося тогда крупнейшего энергетического кризиса. Интересно, что базовой моделью для реструктуризации энергетики послужил опыт СССР, лидировавшего тогда в мире по глубине теплофикации.

В результате датскими приоритетами для дальнейшего развития энергетики и экономики стали такие способы генерации, как когенерация (теплофикация) и использование местных возобновляемых энергетических ресурсов (ВЭР). Для реализации этой стратегии был разработан ряд государственных программ, стимулирующих переход на когенерацию и ЦТ. Принятая в 1976 г. «Первая национальная энергетическая политика Дании» (ДЕ76) дала старт, пожалуй, самой крупномасштабной в мире модернизации систем теплоснабжения целой страны.

В начале 1990-х гг. было решено глубже развивать экологичные способы получения тепла, активно переходить на газ и ВЭР. Базовым принципом стала оптимизация выбора источника энергии, основанная на трех постулатах:

- строительство газовой ТЭЦ в районе с централизованным газоснабжением;

- покупка тепла у действующей ТЭЦ при ее расположении вблизи района, снабжаемого тепловой и электрической энергией;

- строительство источников тепла на биологических видах топлива при условии их расположения на территориях, не обеспеченных природным газом или вне зоны действия ТЭЦ.

Чтобы стимулировать предпринимателей к инвестиционной активности,

правительством страны была разработана система компенсаций и субсидий, ряд из которых действуют по сей день. Например, сохранилась система грантов для строительства сетей ЦТ и ремонта теплосетей (если они подключены к магистральной сети), компенсирующих от 30 до 60% капиталовложений. Инвестиционные субсидии предназначены для проведения энергоэффективных мероприятий в промышленности и торговле, включая ТЭЦ.

В настоящее время страна практически не зависит от внешних энергоносителей, а ряд датских разработок, принадлежащих разным компаниям-производителям, являются основополагающими техническими решениями при проектировании и модернизации систем отопления в большинстве государств. Например, в Дании впервые были изготовлены предварительно изолированные трубы для бесканальной прокладки с герметичным покровным слоем и автоматической системой обнаружения утечек, что резко снизило потери тепла при его транспортировке (технология Wavin). Здесь разработаны также бесшумные циркуляционные насосы «мокрого хода» (Grundfos), приборы учета тепла (Kamstrup) и эффективные системы авторегулирования тепловой нагрузки (Danfoss).

Сочетание технологий позволило соорудить непосредственно в зданиях автоматизированные индивидуальные тепловые пункты (ИТП) с автоматическим регулированием подачи и учетом тепла в местах его использования. Это, в свою очередь, дало возможность отказаться от качественного метода центрального регулирования на источнике тепла (как это делалось в СССР), который, несмотря на эффективность, провоцирует температурные колебания в трубопроводах. Как следствие, удалось снизить максимальную температуру воды до 110–120 °С и обеспечить совместную работу нескольких источников тепла (например, мусоросжигательных заводов) в единой сети.

Планируется, что к 2030 г. Дания при производстве тепловой и элект-

рической энергии полностью откажется от угля и нефти. Она должна перейти на возобновляемые энергоресурсы и природный газ, причем доля последнего в энергетическом балансе страны не превысит 45%.

Италия

Несмотря на то, что Италия не относится к странам с холодным климатом, зимние температуры здесь могут падать достаточно низко, особенно в северных и горных районах. Традиционно в стране преобладали системы автономного отопления (АО), доля которых и сейчас очень высока. Более того, здесь расположены заводы производителей, специализирующихся на индивидуальном газовом оборудовании. Ряд таких компаний (например, Ariston) разрабатывают и осуществляют программы расширения АО.

Однако развитие промышленности на севере Италии потребовало значительных электрических мощностей, что стимулировало появление ТЭЦ когенерационного цикла. Так что, начиная с 2003 г., темпы роста систем централизованного отопления составляют 6–7% в год.

Поскольку главная сложность при организации и развитии сетей относится не к источникам энергии, а к средствам доставки (трубопроводам), основные усилия при реализации проектов направлены на оптимизацию методов прокладки труб, снижение аварийности и потерь и максимальное увеличение сроков их службы. Ведь основной проблемой для исторического центра страны стала именно необходимость прокладки сетей, которые подвергают опасности сложившуюся городскую застройку, восходящую к Средневековью и Античности. Однако объективные преимущества — высокая экологичность, снижение расхода топлива, уменьшение себестоимости электрической и тепловой энергии — делают централизованные сети оптимальными как для конечных потребителей, так и для общества.

Как правило, в Италии применяются методы минимизации земляных работ (в т. ч. малые проходче-

ские щиты), а также трубы для теплопроводов с готовой заводской пенополиуретановой теплоизоляцией. Для низкотемпературных сетей (максимальная рабочая температура ниже 90 °С) часто используются теплоизолированные трубы из сшитого полиэтилена. Поставляются они как в однотрубном, так и в двухтрубном варианте. Такие изделия выпускаются в катушках и имеют значительную гибкость, благодаря чему отпадает нужда в компенсаторах. Нет необходимости и в сварке — здесь применяются специальные фитинги.

При прокладке сетей организуются встроенные электрические системы обнаружения и локализации повреждений, задача которых — определить наличие влаги в теплоизоляции стального трубопровода. Они обеспечивают непрерывный контроль распределительной сети и при нарушении герметичности подают акустический и световой аварийный сигнал.

Помимо специфики в прокладке сетей, Италия столкнулась с общеевропейской проблемой роста цен на энергоносители. Чтобы сократить издержки, было решено провести массовый энергоаудит. Он показал, что применявшиеся ранее нормативы удельной мощности в 40 Вт/м³ были сильно завышены. Из-за этого программы капиталовложений в распределительные сети, оборудование и объемы производства тепла становились малорентабельными.

В результате анализа расчетных параметров фактическая необходимая удельная мощность не превысила 23–27 Вт/м³. Снижение выработки до расчетных величин позволило существенно повысить экономическую эффективность сетей без влияния на потребности клиентов и запросы электросетей.

Россия

Хотя Россия за последние десятилетия из лидера в теплофикации превратилась едва ли не в аутсайдера, перемены к лучшему все же появляются. Как правило, они пока единичны и связаны с активностью местного самоуправления. Успех приходит



в том случае, если районные администрации ориентируются на зарубежный опыт и не боятся использовать гранты и дешевые зарубежные кредиты крупных межправительственных организаций Европы и мира.

По такому пути, например, пошли в подмосковной Дубне. Благодаря программам Международного банка реконструкции и развития (МБРР) несколько лет назад здесь был получен кредит, направленный на модернизацию городских сетей. Главными целями проекта стали следующие позиции:

- реконструкция и повышение эффективности системы теплоснабжения, включая снижение потерь в тепловых сетях и эффективное функционирование котельных;
- сокращение затрат на обеспечение надежного энергоснабжения;
- ограничение роста издержек производства и расходов населения на энергоносители;
- повышение комфортности в жилых домах;
- снижение негативного воздействия на состояние окружающей среды;

- эффективное использование энергетических ресурсов и экономное расходование бюджетных средств.

В ходе реализации первого этапа дубнинского проекта реконструкции коммунальных систем в городе было заменено 40 км теплосетей, полностью автоматизированы две котельные, установлено 200 ИТП.

Вследствие снижения потерь в сетях экономия за 2 года достигла почти 3 млн руб., а суммарное уменьшение затрат в результате реконструкции (из-за падения энергопотребления) составило 5,5 млн руб. За счет этой выгоды заемные средства возвращаются кредиторам без повышения коммунальных платежей для населения.

При модернизации теплосетей применялись инженерные решения, включающие в себя использование современного оборудования — эффективных теплообменников (как правило, выбирались пластинчатые системы Alfa Laval) и насосов. В частности, при реконструкции (оснащении котельных и обустройстве ИТП) повсеместно применялись энергоэф-

фективные циркуляционные насосы с «мокрым ротором» Grundfos серий UPS200 и UPD, которые включались в диспетчерскую сеть.

По похожей схеме, на деньги МБРР, была осуществлена модернизация тепловой сети г. Нерюнгри (Республика Саха (Якутия)). Здесь в ходе работ реконструированы 22 ЦТП и 219 ИТП, переуложены коммуникации (в условиях вечной мерзлоты!), установлены устройства частотной регулировки, произведена замена и усовершенствование устаревшей техники, налажены системы учета и автоматизации. Экономия составила более 70 тыс. Гкал/год.

При модернизации было решено ориентироваться на современное энергосберегающее оборудование, в т. ч. на насосы с частотным регулированием электропривода. Так, на нерюнградской ЦТП № 14 два старых насоса мощностью по 100 кВт были заменены двумя агрегатами Grundfos типа CRE по 22 кВт со встроенной частотной регулировкой. Они работают попеременно, и, по словам А. И. Полякова, занимающегося эксплуатацией местных теплосетей, одновременно насосы не включались даже на пике нагрузки, зимой. При этом качество отопления улучшилось.

* * *

С учетом накопленного мирового и отечественного опыта строительства и реконструкции тепловых сетей очевидно, что наиболее перспективным в наши дни является рациональное сочетание централизованных и децентрализованных источников тепловой энергии, применение современного энергоэффективного оборудования и разумной тарифной политики. И это сегодня единственно возможный путь для России.

Елена Груздева,
по материалам пресс-службы
ООО «Grundfos»

Заявки на рекламу в еженедельнике «Снабженец» присылайте по тел/ф. (495) 232-23-18