

В.Г. Семенов - гл. редактор бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ», ген. директор ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»
История вопроса

В Советском Союзе приоритет отдавался централизованному теплоснабжению от ТЭЦ (теплофикации).

Значительной экономии удавалось получить только на крупных ТЭЦ общего пользования либо на ТЭЦ крупных предприятий, для мелких же ТЭЦ издержки оказались весьма высоки, а для крупных требовалось наличие большой тепловой нагрузки. В период массового жилищного строительства 60-80-х годов была принята концепция опережающего строительства крупных котельных в районах массовой застройки с последующим переводом котельных в пиковый режим работы совместно с будущими ТЭЦ, либо даже консервацией котельных.

Основным препятствием для внедрения такой схемы оказалась ведомственная разобщенность. ТЭЦ и магистральные сети от них находились в ведении Минэнерго, а котельные были на балансе предприятий городских тепловых сетей, подчинявшихся местным органам власти. При отсутствии личных стимулов не было и энтузиастов объединения, и даже котельные, находившиеся в ведении Минэнерго, для простоты эксплуатации работали на изолированные системы.

Единственный город, в котором совместная работа ТЭЦ и котельных была осуществлена в полном объеме, - Минск. Авторы получили государственную премию, а схема успешно функционирует до настоящего времени. Значительно позже аналогичный грандиозный проект был осуществлен в Пекине.

Технические аспекты

В развитых капиталистических странах теплофикация развивалась сначала на основе паровых систем теплоснабжения. Крупные системы в Нью-Йорке и Париже функционируют до сих пор. На общие паропроводы работают ТЭЦ, котельные, мусоросжигательные заводы, с включением в работу наименее экономичных источников только при похолодании.

Аналогичные принципы были сохранены при создании водяных систем централизованного теплоснабжения в Дании, Швеции, Финляндии, Германии. Они работают на принципах количественного регулирования, когда при похолодании увеличение нагрузки компенсируется увеличением расхода теплоносителя. Фактически температура в тепловых сетях либо фиксируется (около 110 °С), либо ступенчато изменяется в диапазоне 100-110-120 °С. Даже в летний период поддерживается температура больше 100°С для обеспечения работы абсорбционных холодильных машин, преобразующих теплоту сетевой воды в холод для систем кондиционирования зданий.

Количественное регулирование позволило массово использовать схему совместной работы ТЭЦ и котельных. При похолодании сначала увеличивается расход теплоносителя от ТЭЦ, а потом запускаются котельные, обеспечивающие недостающее количество теплоносителя, закачивая его своими насосами в общую сеть.

В Советском Союзе повсеместно было принято качественное регулирование, когда при слабо изменяющемся расходе компенсация увеличения нагрузки при похолоданиях осуществляется увеличением температуры теплоносителя (обычно с 70 до 150 °С).

В условиях российского климата отечественные системы теплоснабжения были дешевле, чем с количественным регулированием. Требовался меньший запас по диаметрам сетей, удавалось осуществлять грубое ручное регулирование при полном отсутствии автоматики в сетях и у потребителей.

Одним из существенных недостатков этого метода является сложность использования пиковых котельных. Дополнительный расход не нужен и пиковые котельные могут использоваться только для догрева теплоносителя, поступающего от ТЭЦ, для чего ТЭЦ и котельную приходится соединять выделенной теплосетью (без потребителей), а потребителей подключать к сетям после котельных. Схема сложная и дорогая, поэтому и не получившая широкого распространения. Фактически пиковые котельные размещаются непосредственно на территории ТЭЦ.

Но реальная жизнь внесла в схему качественного регулирования существенные изменения. На большинстве ТЭЦ имеются существенные запасы тепловой мощности, и пиковые котлы включаются только в самые сильные морозы - достаточно тепловой мощности паровых теплофикационных отборов турбин, теплота от которых обходится в разы дешевле, чем от пиковых котлов.

Экономика брала свое даже при социализме. Поскольку технологически используется пар низкого давления и низкой температуры, то обеспечивать нагрев сетевой воды до 150 °С за счет другого отбора пара нерационально. Поэтому практически на всех ТЭЦ была введена так называемая температурная срезка - ограничение температуры теплосистем величинами существенно ниже 150 °С.

Из-за отсутствия устройств регулирования гидравлических режимов у потребителей и относительно коротких сетях от котельных, повышение температуры теплоносителя выше 120 °С обычно приводило к повышению температуры в обратном трубопроводе до величин, опасных по вскипанию воды в сетевых насосах. Поэтому, по факту, температурная срезка применяется и на всех крупных котельных.

В результате мы имеем при низких температурах наружного воздуха не качественное, а количественное регулирование с существенным увеличением расхода, благо диаметры трубопроводов тепловых сетей, рассчитанные на завышенные договорные нагрузки, это позволяют.

Предлагаемая схема

Надо, наконец, узаконить температурную срезку, но обосновывать ее расчетами, а не демагогическими заявлениями о неплатежах и нехватке топлива. Грамотно подобранная температурная срезка позволит без больших затрат реализовать схемы совместной работы ТЭЦ и котельных, работающих сегодня отдельно, без строительства дорогостоящих выделенных тепловых сетей, по принципу обеспечения суммарной нагрузки от ТЭЦ и включением котельной в работу только при начале температурной срезки.

Обеспечение дополнительного расхода не от ТЭЦ, а от пиковых котельных, находящихся в зоне нагрузки, позволит обойтись существующими диаметрами тепловых сетей от ТЭЦ, при существенном увеличении нагрузки, подключенной к ним.

Во многих городах для обеспечения такой схемы, оказывается, достаточно задействовать резервные переключки, уже имеющиеся в тепловых сетях.

Внедрение такой схемы можно совместить с переходом на повышенный летний температурный график для обеспечения централизованного хладоснабжения.
Интересанты

Конечно, в первую очередь, это владельцы ТЭЦ, заинтересованные в увеличении реализации тепла. В последние годы новые владельцы ТГК проявляют большую активность по закрытию котельных с полным переключением нагрузки на ТЭЦ. Даже на новых ПГУ-ТЭЦ при осуществлении дорогостоящих проектов подключения тепловой нагрузки исходят из ложного посыла, что пиковую нагрузку можно обеспечить за счет мощностей ПГУ-ТЭЦ, таким образом, в среднем по году используя ее тепловую мощность только на четверть.

Местные органы власти, представляющие потребителей - избирателей, хотя бы политически должны быть заинтересованы в энергосбережении, как методе сдерживания тарифов и снижении бюджетных затрат.

Разработка таких схем должна стать существенным условием технических заданий для схем теплоснабжения - составной части обязательных программ комплексного развития инженерной инфраструктуры. Другой вопрос, что такую серьезную работу не смогут сделать «фирмочки», берущиеся за все что угодно. Это серьезные интеллектуальные работы - «высший пилотаж» в теплоснабжении.

В газифицированных районах также важно существенное снижение потребления газа, т.к. в сегодняшних условиях существуют трудности с получением разрешений на его использование для новых источников.

Только в Москве экономия от внедрения «пиковых схем» составляет более 1 млрд. м3 газа в год.

Финансовые источники

Основной источник - разница в тарифах при теплоснабжении от ТЭЦ и котельных.

Сложившаяся система использования программ комплексного развития как основы для расчета инвестиционной составляющей в тарифах позволяет легко учитывать эффекты экономии.

Часто затраты на строительство новых переемычек окупаются за один год, т.е. не приводят к росту тарифов.

Второй принципиальный вопрос - компенсация затрат владельцев котельных на поддержание их готовности к работе. Введение двухставочных тарифов со ставкой за мощность разрешает эту проблему. Причем не обязательно сразу вводить двухставочные тарифы для потребителей. Достаточно решить эту задачу на уровне источников с дальнейшим их усреднением. Возможно введение пяти уровней ставки за мощность:

- для базовых источников, имеющих резервное топливо;
- для базовых источников, не имеющих резервного топлива;
- для пиковых (резервных) источников, имеющих резервное топливо;
- для пиковых источников, не имеющих резервное топливо;
- для чисто резервных(аварийных) источников.

Могут рассматриваться варианты продажи, аренды, концессии пиковых котельных, либо создание совместных акционерных обществ с владельцами ТЭЦ.

В завершение

В большинстве случаев энергосбережение - весьма дорогостоящий процесс, и в развитых странах он не может осуществляться без значительного набора экономических стимулов. В нашей же стране «непуганых энергорасточителей» есть весьма значительный набор управленческих решений, позволяющих получить значительный эффект без существенных затрат. Кризис должен наконец-то отвлечь от эйфории гигантских инвестиций, заставить посмотреть под ноги и заметить, что существуют огромные резервы экономии, которые «бесхозно лежат», надо только наклониться и взять их.