

Теплофикация – это энергоснабжение потребителей на базе комбинированного производства теплоты и электроэнергии в одной технологической установке. Переход с отдельного производства энергии на теплофикацию позволяет увеличить коэффициент полезного использования топлива (КПИТ) с 55% до 83%, то есть в 1.5 раза

Парадоксы отечественной теплоэнергетики

Парадокс первый. Традиционно считается, что население является дотационным потребителем энергии. Однако, если провести анализ расхода топлива, то получается совершенно иная картина. Для удаленного сельского потребителя затраты топлива на производство единицы электрической энергии в 2.64 раза больше, чем для промышленного городского потребителя. Цена же на энергию – в 2.77 меньше (см. табл. 1). Несоответствие затрат топлива и цены на производство единицы электроэнергии для городского и сельского потребителя составляет: $2.77 \cdot 2.64 = 7.4$ раза.

Парадокс второй. Для получения одной Гкал теплоты в котельной требуется 165 кг у.т. Если же воду для нужд отопления с температурой 90°C нагревать отработанным паром турбин на ТЭЦ, то расход топлива на производство тепловой энергии составляет всего от 28 до 45 кг у.т./Гкал. Если же воду нагревать не выше 45°C, то дополнительных затрат топлива на теплоту вообще не требуется, поскольку она все равно выбрасывается в атмосферу!

Парадокс третий. Существующая методика расчета показывает, что себестоимость тепловой энергии, получаемой в котельных, в неотапительном сезоне (летом) в 3–4 раза выше себестоимости в отопительном сезоне (зимой). Абсурд-

ТЕПЛОФИКАЦИЯ – НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО РОССИИ

А.Б. БОГДАНОВ
(Омская ТЭЦ-6)

ность существующего метода ценообразования заключается в логическом разрыве между технологиями и экономикой энергетики. Получается, что производство энергии для круглогодичного (базового) потребителя менее выгодно, чем для сезонного (пикового) потребителя! Нерациональное использование топлива можно продемонстрировать на следующем примере (см. табл. 2). Энергия для нужд Омска поступает от 3-х источников: во-первых, за счет перетока электроэнергии (2.9 млрд. кВт · ч) от ГРЭС, из других областей работающих по конденсационному циклу, с удельным расходом условного топлива для конечного потребителя 396 г/кВт · ч; во-вторых, от ТЭЦ (7.1 млрд. кВт · ч электроэнергии с удельным расходом топлива 295 г/кВт · ч, 12.9 млн. Гкал/год. тепловой энергии, получаемой от отборов турбин, и 3.4 млн. Гкал/год. – непосредственно от котлов ТЭЦ) и, наконец, от котельных промышленных предприятий, производящих только тепловую энергию (5.9 млн. Гкал/год.). Средний удельный рас-

ход топлива на производство электроэнергии для г. Омска составляет:

$$[(396 \cdot 2.9) + (295 \cdot 7.1)] / (2.9 + 7.1) = 325 \text{ г у.т./кВт} \cdot \text{ч.}$$

Тепловой энергии, сбрасываемой в градирни Омских ТЭЦ, достаточно, чтобы остановить в резерв все котельные города до тех пор, пока температура воздуха не опустится ниже – 8°C. Но даже зимой, при – 20°C, когда в зоне действия тепловых сетей работают десятки котельных, их нагрузку могут взять на себя ТЭЦ, выбрасывающие из градирен огромное количество теплоты. Перерасход топлива от неумения организовать совместное потребление сбросной энергии от ТЭЦ по Омску составляет не менее 630 тыс. т у.т. в год на сумму от 200 до 800 млн. руб.

Логические ошибки, заложенные в существующей тарифной политике

В отечественной тарифной политике на тепловую и электрическую энергию законодателем заложено 6 видов логических ошибок.

Таблица 1

Сопоставление тарифа и затрат топлива на производство 1 кВт ч электроэнергии для городского и сельского потребителя

Потребители	Тариф с учетом НДС, руб./кВт ч	Удельный расход топлива на производство электроэнергии, г/кВт ч	
		При комбинированном электро- и теплоснабжении от ТЭЦ	при раздельном снабжении электроэнергией от ГРЭС и теплотой от котельных
промышленные	0.61	170	350
сельские	0.22	–	450
	0.61/0.22 = 2.77		450/170 = 2.64

"Энергия: экономика, техника, экология" 10 '2001

"Энергия: экономика, техника, экология" 10 '2001

"Энергия: экономика, техника, экология" 10 '2001

"Энергия: экономика, техника, экология" 10 '2001

1. Законодатель упрощенными способами пытается адекватно оценить стоимость двух различных видов энергетической продукции: **возможность использования мощности во времени и фактически потребленное количество энергии за период.**

2. Отсутствует (не развита) система классификация видов энергетической продукции по качеству, количеству.

3. Отсутствует (не развит) принцип авансирования затрат на соответствующий вид энергетической продукции.

4. Принятый на сегодня метод разделения затрат топлива на тепловую и электрическую энергию не отвечает технологии производства энергии на ТЭЦ.

5. Отсутствует механизмы управления энергосбережением. Законодатель не стимулирует того потребителя, который берет от ТЭЦ и электрическую, и тепловую энергию, поддерживая тем самым комбинированный способ производства на ТЭЦ, а также не принуждает неэкономичного потребителя к изменению технологии потребления энергии.

6. Анализ и нормирование удельного расхода топлива осуществляется только при производстве энергии, без учета конечного потребления энергии.

Самым же главным недостатком существующей тарифной политики является то, что тарифы не отражают технологическую суть процесса производства энергии как по качеству, так и по количеству. На рынок энергетических услуг предоставляется **два вида энергетической продукции**: возможность использования заявленной энергетической **мощности в определенное время и количество** потребленной энергии. При этом методологически нет никакой принципиальной разницы, на какой вид энергии предоставляются услуги – на тепловую или на электрическую.

Недостаток существующего ценообразования заключается в том, что **цена не отражает качества энергии по вре-**

мени! Так, если для котельной нет принципиальной разницы, когда производить тепловую энергию – летом или зимой, то для ТЭЦ это принципиально различные технологии. Если летом для горячего водоснабжения можно использовать бросовое тепло, поступающее на градирни ТЭЦ, то зимой для отопления жилья отработанной теплоты уже не хватает, и необходимо затрачивать дополнительные первичные источники энергии. Если же летом теплоту от ТЭЦ не купят, то она будет выброшена в окружающую среду, или же ТЭЦ остановится в вынужденный резерв из-за отсутствия теплового потребления.

Коренной ошибкой, существующего метода ценообразования является то, что ради простоты расчетов определяются не конкретные тарифы для характерных режимов энергоснабжения, а **средневзвешенные, среднегодовые тарифы по региону.**

Хотя среднегодовая цена тепловой энергии у ТЭЦ ниже, чем у котельной, она все равно не стимулирует промышленных покупателей тепловой энергии пойти на то, чтобы не сжигать топливо на своих котельных и по обоюдной цене использовать сбросное тепло от ТЭЦ.

Абсурдность существующих тарифов заключается и в том, что **цена потребляемой энергии не зависит от ее распределения по времени** (в конечном счете, от необходимой мощности источника). Например, при равномерном потреблении 1000 Гкал в течение года достаточно источника тепла с мощностью 0.11 Гкал/ч. Для производства этого же количества теплоты, необходимого для обеспечения зимнего максимума нагрузок за расчетную пятидневку, требуется уже 8.3 Гкал/ч, то есть мощность установленного оборудования в этом случае в 73 раза выше. Соответственно нужны дополнительные специалисты, площади, оборудование, которое находится 97% времени в резерве и только 3% времени работает, а **стоимость покупки энер-**

гии в обоих случаях одинакова! Парадокс!

Что же предлагается? Разработать тарифную политику, отвечающую технологии производства тепловой и электрической энергии по так называемым предельным затратам.

Покупая мясо, мы не удивляемся тому, что стоимость высококачественной вырезки в 10 раз больше стоимости низкокачественных субпродуктов. Стремление снизить цену вырезки за счет повышения цены субпродуктов вызывает недоумение от очевидной глупости. Такое же положение и в энергетике. Но чувствовать эту глупость могут только те, кто анализирует баланс тепловой энергии с учетом ее ценности. Применяемый сегодня "физический метод анализа", искусственно снижая стоимость высококачественной электроэнергии (за счет необоснованного повышения цены на сбросное тепло), приводит к тому, что экономический эффект от теплофикации бездарно растрачивается на отопление электричеством какого-либо хозяйственного склада, бытовки (пользующихся льготными тарифами). Население города, имеющего ТЭЦ, завышенной ценой на теплоту оплачивает как свое собственное отопление, так и электрическое отопление склада. Из-за сокращения числа потребителей теплоты энергия от ТЭЦ становится еще дороже! Чем меньше мы используем ТЭЦ, тем дороже (в квадратичной зависимости) она обходится обществу.

Именно физический метод анализа, искусственно занижающий затраты топлива на электроэнергию и завышающий ценность отработанного пара, ведет к огромному ущербу в развитии энергосберегающих технологий в России. Альтернативой физическому методу является так называемый **эксергетический метод**, отражающий технологическую суть процесса производства энергии. Для дальнейшего развития энергосберегающих технологий в рыночных условиях необходимо разработать и узаконить для практического применения норма-

тивный (на базе эксергетического) метод распределения расхода топлива.

В энергетике исторически сложились две взаимно дополняющие и взаимно конкурирующие отрасли – "**Электроэнергетика**" и "**Теплоэнергетика**". Существует распространенное, но ошибочное мнение о том, что "теплоэнергетика" в большей своей части является составляющей "электроэнергетики". Электроэнергетическую отрасль представляет естественный монополист – РАО "ЕЭС России", который имеет обоснованную идеологию. Его цель: обеспечить надежное и бесперебойное электроснабжение регионов, потребителей и развитие электроэнергетического комплекса. Электроэнергетика – отрасль жестко управляемая, сконцентрированная, имеет преемственность управления, исследовательские и проектные институты, нормативную базу, квалифицированные кадры. Теплоэнергоснабжение для электроэнергетики – это средство, с помощью которого можно получить дешевую электроэнергию и только. Для губернаторов задача теплоснабжения регионов – это основная задача жизнеобеспечения региона, и по своей сути в условиях России (особенно Сибири) она гораздо ответственнее, чем задача электроснабжения. Но губернаторы регионов, которые должны квалифицированно отстаивать интересы своих территорий, не знают сути узко специализированных научных разногласий и не могут объединиться для формирования приоритетов региональной теплоэнергетики над федеральной электроэнергетикой.

Теплоэнергетика – как неродная дочь в РАО "ЕЭС России". Многие специалисты, понимая ее важность и истинное положение, пытаются поднять роль теплофикации, но безуспешно. Она все равно находится на второстепенных ролях. До настоящего времени не утверждена "Концепция РАО "ЕЭС России" технической и организационно-экономической политики теплофикации и централизованного теплоснабже-

ния от 1998 г.". В Федеральной целевой программе "Энергосбережение России" на 1998–2005 гг. **вопросы развития теплофикации в России, в стране холода, вообще не упомянуты! Это самый большой парадокс в российской энергетике.**

Теплоэнергетику и теплофикацию должны представлять и защищать регионы. Как замыкающая отрасль, она выполняет всю черновую работу, все то, что осталась от электроэнергетики. Теплоэнергетика разобщена территориально, у нее не развита законодательная и нормативная база. Региональные энергосберегающие законы носят декларативный характер. Отсутствуют качественные показатели, характеризующие эффективность топливоиспользования в регионах. Нет преемственности управления, нормативная база теплоэнергетики в основном перенимается из электроэнергетики без учета приоритетов региона. Понятно, что нужно начинать с разработки концепции "Энергетической стратегии России", так как существующая концепция 1993 г. безнадежно устарела. Следует исходить из того, что состояние основных фондов в энергетике находится в критическом состоянии, не имеющем аналогов в мировой практике. Поэтому и меры должны быть неординарными. Насколько губернатор, законодательное собрание области осмыслят свое место в разработке энергетической стратегии региона, настолько в нем и будет решаться задача развития энергетики и энергосбережения.

Теплофикация – как Золушка в энергетике. Всем в глаза бросаются ее неизолированные трубы, развороченные теплотрассы, ржавые трубопроводы. Да, за последние 10 лет мы нанесли самый тяжелый удар по централизованному теплоснабжению. Все недостатки в финансировании энергетике в самую первую очередь отразились на состоянии сетей. Особенно там, где этими вопросами занимались временщики, не владеющие системным подходом, где в зоне действия тепловых сетей установ-

ливали "чудесные" крышные и зарубежные котельные, где не обеспечивались требования по защите сетей от коррозии. Этот ущерб проявляется не сразу, а через пять-десять лет. Мы стали заложниками нашей вчерашней безалаберности, и наши сегодняшние просчеты проявятся завтра в виде повального ремонта теплотрасс. Но **Теплофикация – это национальное богатство России.** Чем холоднее климат, тем значимее проявляется эффективность теплофикации. В настоящее время Дания, Финляндия, Швеция уже опережают нас, хотя начали внедрять эту технологию на 50 лет позже России! Доля теплофикационной выработки у них составила около 50% и продолжает расти. В России эта доля составляет 33% и имеет тенденцию к снижению!

Что же необходимо делать?

Во-первых, прозреть. В вопросах формирования тарифов на энергию недостаточно только экономических знаний. Необходим комплексный подход, объединяющий как технологические, экономические знания, так и социальные и политические требования. В существующих тарифах должна учитываться плата за кредит, полученный от государства (народа).

Во-вторых, готовиться к значительному росту цены на энергию. Объективно рыночная цена на электроэнергию на внутреннем рынке России будет стремиться к росту от 1 цента до 5–6 центов за кВт · ч. Необходимо произвести аудит существующих энергетических установок и внедрять новые энергоэффективные технологии.

Так одним из сильнейших технологических решений, направленных на экономию топливно-энергетических ресурсов, является развитие когенерации – совместного производства технологической продукции и энергии. Для завода технического углерода – это одновременное получение основной продукции – сажи, и сопутствующей продукции – электроэнергии и тепла из сбросного га-

Таблица 3

Схемы совместной параллельно-последовательной работы ТЭЦ (в режиме базовых нагрузок) и промышленных котельных (в режиме пика нагрузок)

	От промышленных котельных (в пике)	От ТЭЦ, работающей в базе
Доля мощности	50%	50%
Доля энергии	20%	80%

за. Для завода по переработке нефти – это получение бензина, масел и, одновременно, – электрической и тепловой энергии за счет несбалансированных избытков горючих газов, мазутных и битумных остатков.

В-третьих, внедрять **энергетический всеобуч!** Объединить разноплановых специалистов единой целью и знаниями. Разного рода службы маркетинга, контроллинга, энергетические комиссии оторваны от реальной жизни и живут как на другой планете. Экономисты не знают технологии, технологи не знают экономики. Политики, не владея истинным положением вещей, принимают свои решения.

В-четвертых, регионам необходимо со знанием дела **брать управление теплоэнергетикой в свои руки**. С учетом обеспечения требований по надежности теплоснабжения населения как от ТЭЦ, так и от пиковых котельных, находящихся в центре потребления, создавать объединенные тепловые сети с региональным управлением. Разрабатывать схемы совместной параллельно-последовательной работы ТЭЦ (в режиме базовых нагрузок) и промышленных котельных (в режиме пика нагрузок) (см. табл. 3), с дальнейшим развитием теплофикации в городе.

В-пятых, создавать конкурентный рынок тепловой энергии с выходом котельных на единые тепловые сети города.

В-шестых, создавать региональные Агентства по теплофикации и энергосбережению (РАТФЭ). Основными задачами Агентства должны быть:

разработка положений энергетической политики региона, города;
разработка положений тарифной политики по использованию энергетических ресурсов региона;
оперативное ведение "Схемы теплоснабжения, электроснабжения, газоснабжения, топливоснабжения, водоснабжения города и региона";

координация взаимодействия региона с РАО "ЕЭС России", Газпромом;
подготовка нормативных (разрешительных, запретительных) документов во вопросам топливоиспользования в регионе (городе);

формирование топливного и энергетического балансов региона,
организация проведения энергетических аудитов предприятий;

сбор достоверной информации об эффективности топливоиспользования в регионе (по коэффициенту полезного использования топлива в регионе, городе, на предприятии и т.д.).

И, наконец, законодателям, работникам администраций, энергетикам промышленных предприятий – всем тем, кто влияет на развитие энергетики, необходимо пройти курс обучения со сдачей экзамена во вопросам формирования энергосберегающей политики в регионе.

Теплофикация – как способ комбинированного производства тепловой и электрической энергии, когенерация как способ комбинированного (одновременного) производства промышленной продукции и энергии, – были, есть и будут основными способами экономии энергетических затрат. Это необходимо осмыслить и принять.