

снижения рентабельности тепловой энергии. Для бытовых потребителей тепла тарифы устанавливаются даже ниже себестоимости тепла с целью стимулирования развития ТЭЦ вместо котельных, снижения расхода топлива в стране и вредных выбросов в атмосферу. Для крупных промышленных потребителей электроэнергии и тепла, способных самостоятельно решать проблему своего энергоснабжения, тарифы должны устанавливаться по индивидуальным соглашениям, обеспечивающим

соблюдение экономических интересов обеих сторон.

Изложенные соображения, по нашему мнению, свидетельствуют о рациональности принятого на практике "физического" метода распределения топлива на ТЭЦ и необоснованности предложений о его замене другими методами. "Физическим" методом распределения топлива следует пользоваться и впредь, продолжая совершенствовать его термодинамическое и математическое обоснование и разработанную на его базе нормативную документацию.

УДК 697.34.536.7.001.8

Теплоэнергетика
№ 9 1992 год.

Письмо в редакцию

Дискуссия о распределении затрат и расхода топлива на ТЭЦ между электроэнергией и теплом тянется уже много лет. Сейчас она приняла принципиальный характер и далеко вышла за пределы частного вопроса о распределении затрат на ТЭЦ. По существу, это один из участков общего фронта борьбы между административно-чиновничьей системой управления народным хозяйством и управлением, основанным на научной базе и учете законов экономики. Считаю необходимым высказать некоторые соображения, связанные с этим застарелым делом.

Первое о чем необходимо прямо сказать, это то, что так называемый "физический" метод вообще не может обсуждаться как нечто, имеющее хотя бы самое слабое научное обоснование. Это типичное порождение эпохи, когда нужно было во что бы то ни стало показать, что мы "впереди планеты всей". Применительно к энергетике это означало, что один из основных показателей ее уровня - удельный расход топлива на 1 кВт·ч электроэнергии у нас должен быть лучше, чем "у их". Был найден гениально простой путь.

Из школьной физики известно, что тепло эквивалентно работе (второе начало термодинамики, которое объясняет, что это не совсем так, в школе не проходят). Опираясь на эту эквивалентность, можно вполне законно, "по физике", списать лишнее топливо с электроэнергии на тепло, благо теплофикация у нас широко распространялась. Сразу, без кропотливой работы по подъему технического и организационного уровня энергетике, мы вырвались таким нехитрым путем на "первое место" в мире. То, что это вызвало и вызывает до сих пор улыбки специалистов во всем цивилизованном мире, не принимается у нас во внимание.

Мне многократно во время бесед с западными специалистами приходилось касаться этого вопроса. Им очень трудно объяснить, в чем тут дело. Они никак не могут понять, как можно "на равных" скла-

дывать тепло и электроэнергию или принимать, что к.п.д. ТЭЦ намного выше, чем к.п.д. КЭС, а к.п.д. котельной выше, чем той и другой. Все это им представляется диким (в чем они правы). А поскольку они (тоже справедливо) относятся с уважением ко многим нашим энергетикам и термодинамикам, то им остается искать объяснение в тайнах "русской души" или давлении "коммунистической идеологии".

Только специалисты из ГДР и ПНР прекрасно понимали, в чем дело. Их энергетическое начальство копировало наши глупости, а попытки исправить ситуацию упирались, так же как и у нас, в министерские завалы. Сейчас, насколько мне известно, и в восточной части Германии, и в Польше вся эта "физическая" методика отпадает.

В КНР тоже следовали нашей "методике", поскольку вся теплофикация делалась по нашему образцу. Теперь они постепенно выходят на современный уровень понимания термодинамики и даже собирали у себя международную эксэнергетическую конференцию.

Таким образом, в ближайшее время мы останемся единственными в мире энергетиками, "верными принципам", опровергающим как второе начало термодинамики (установленное, как известно, еще в 1824 г.), так и законы экономики, утверждающие (с еще более раннего времени), что цены при всех колебаниях конъюнктуры в среднем следуют уровню общественно необходимых затрат производства. Но сколько времени это может продолжаться и к чему приведет?

Второй вопрос, который возникает в связи с изложенной ситуацией: почему столько деятелей энергетике (как министерских чиновников, так и представителей других организаций и даже ученого мира) упорно отстаивают явно неверные положения?

Относительно чиновников тут все ясно и особого анализа не требует: раз велено, значит надо. Что ка-

Относительно чиновников тут все ясно и особого анализа не требует: раз велено, значит надо. Что касается ученого мира, то тут дело сложнее. До последнего времени я никак не мог понять, в чем корень непонимания ими очевидных вещей (не говоря, конечно, о нескольких действительно высококвалифицированных специалистах, которые прекрасно все понимают). Я наивно полагал, что после опубликования статей Денисова, Gladunцова и Пустовалова, а также моей в журнале "Теплоэнергетика" № 2 за 1980 г. вопрос будет снят, поскольку там все разжевано подробнейшим образом. Такая уверенность опиралась на то, что во всех них, по существу, не было абсолютно ничего принципиально нового. Просто было собрано и проанализировано то, что давно известно и несомненно бесспорно.

И что же оказалось? Наряду с заметкой Э.Э. Шпильрайна, в которой вопрос рассматривался квалифицированно и по существу, в журнале появились "дискуссионные" статьи, из которых следовало, что их авторы, как когда-то Бурбоны, "ничего не забыли и ничему не научились". Создается впечатление, что дискуссия идет с людьми, которые не слышат ни одного слова из того, что говорят их оппоненты. Но самое интересное состоит в том, что сторонники "физического" метода не хотят прислушаться даже к тому, что говорят сами ТЭЦ! А они, хотя и не знают термодинамики, но выполняют требования ее законов неукоснительно.

По опыту Мосэнерго, Ленэнерго и других энергосистем, тепловая нагрузка ТЭЦ может изменяться летом в пределах от максимальной примерно до 20%. В этом диапазоне прирост расхода топлива на отпуск тепла (при неизменной электрической нагрузке) составлял от 48 до 82 кг/Гкал. Эти значения, полученные путем прямого измерения, сомнений вызвать не могут.

Если в этой же ситуации произвести расчет по "физическому" методу, то на каждую гигакалорию нужно было бы отнести от 160 до 175 кг, т.е. в 2-3 раза больше ("удешевив" таким способом электроэнергию). На самом же деле та же статистика показывает, что прирост расхода топлива на отпускаемую электроэнергию составляет от 300 до 400 г на 1 кВт·ч.

Таким образом ТЭЦ, ничего не зная о теоретических дискуссиях и указаниях начальства, дают показатели, напрямую соответствующие энергетическому распределению, злостно игнорируя "физический" метод.

Можно, наверно, и здесь при особом старании

придумать какое-нибудь "физическое" опровержение, но это не изменит существа дела.

Третье обстоятельство, связанное с дискуссией о распределении затрат на ТЭЦ, - опасения, что отказ от "физического" метода отрицательно скажется на судьбе теплофикации, которой некоторые специалисты отдали многие годы.

Между тем правильные подходы никоим образом не посягают на преимущества теплофикации. Несомненно, что комбинированная выработка тепла и электроэнергии на ТЭЦ существенно выгоднее при прочих равных условиях, чем сочетание "КЭС + котельная". Просто вместо мнимой, очень большой выгоды останется реальная - просто большая¹. Тем не менее, зная уровень нашей отечественной науки в части технико-экономического сопоставления вариантов, многие специалисты опасаются, что при переходе на новую методику может произойти "перебор", и теплофикация будет существенно свернута.

Эти соображения, по-человечески понятные, не должны все же оправдывать применение неверной методики. Дальнейшее использование показателей, не только искажающих действительную ситуацию, но и приводящих в конечном итоге к перерасходу топлива, должно быть прекращено. Это все равно произойдет в связи с введением в энергетику рыночных законов; соотношение тарифов на электроэнергию и тепло неизбежно изменится в пользу первой.

Все способы теплоснабжения (в том числе тепловые насосы и "кожгенераторы") будут соревноваться по-честному, на равных стартовых условиях. Только такой путь приведет к оптимальным решениям. Теплофикация при этом, несомненно, будет занимать достойное место.

За теорией останется анализ перспектив развития теплоэнергетики и поиск оптимальных решений с точки зрения экономии природных ресурсов и экологии. Здесь методы, подобные "физическому", вообще теряют смысл.

Доктор техн. наук В.М. Бродянский

¹ Здесь напрашивается аналогия со шведским средневековым правилом соревнований по бегу: король стартовал не с общей линии, а на несколько футов впереди. Это обеспечивало почти всегда ему первое место. То же самое происходит с теплофикацией - она по "физическому" методу получает королевскую фору. При справедливом соревновании эта фора исчезает и теплофикации нужно будет соревноваться с другими методами теплоснабжения "на равных".

Поддерживаю полностью!

Молодец Сиднейский пример прирост $\frac{\Delta B}{\Delta Q_{ТЭЦ}}$ $\frac{\Delta B}{\Delta Q_{ТЭЦ}}$

обычно на газе