

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Т. Л. КУЛЮՅԱՆ

ОЦЕНОЧНЫЕ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ТОПЛИВОИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Одним из важнейших вопросов развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны является всемерная экономия топлива и энергии. Она тесно связана с оценкой эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), для которой еще нет общепринятой методики расчета. Что касается топлива, то чаще всего применяют понятия КПД и коэффициента термической эффективности [1]. Но они отражают лишь энергетические потери, сопровождающие все звенья преобразования потенциальной энергии топлива в конечный вид энергии. Более серьезными являются противоречивость и несовместимость статистических данных: например, КПД использования энергоресурсов в Испании равен 50%, а в странах ЕЭС и США в 1990 г. он достигнет всего 20—30% [2]. В СССР согласно [1] в 1976 г. этот показатель достиг значения 40%.

Причиной такого несоответствия данных является то, что они фактически отражают различные понятия. Например, для органического топлива максимальные значения КПД порядка 40—60% отражают только энергетические потери, начиная от его сжигания, а минимальные значения (15—30%) — все потери, начиная от добычи и кончая использованием конечной (полезной) энергии. Очевидно, что только последние данные могут характеризовать эффективность топливоиспользования в народном хозяйстве или его отрасли. Часто этот обобщающий критерий называют коэффициентом использования ТЭР [3, 4], а для обычных органических видов топлива — коэффициентом использования топлива $K_{и.т}$.

Чем выше качество полезно-используемой энергии, тем длиннее цепь последовательных энергетических преобразований и, очевидно, тем низким должен быть $K_{и.т}$.

Для органических видов топлива целесообразно все потери, сопровождающие топливоиспользование во всех структурных звеньях ТЭК, и соответствующие им частные коэффициенты использования разбить на две группы: «материальные» и энергетические [4]. Первые должны учитывать потери первичных ТЭР при их добыче, переработке, хране-

нии, транспорте и распределении, а вторые — при генерации, преобразовании, аккумулировании, транспорте, распределении и использовании конечной энергии. Для сравнительно простого случая, когда органическое топливо используется в системах теплоснабжения региона, сводный $K_{н.т.}$ можно определить по формуле:

$$K_{н.т.} = \prod_1^{\pi'} \eta_i \sum_1^j \tau_j \left(\prod_1^{\pi} \eta_i \prod_1^m \tau_i \right), \quad (1)$$

где $\prod_1^{\pi'} \eta_i$, $\prod_1^{\pi} \eta_i$ — произведения частных коэффициентов использования топлива, отражающие общие для всех генераторов тепла «материальные» потери топлива, соответственно, до границ и в границах региона; $\prod_1^m \tau_i$ — произведение частных коэффициентов, отражающих энергетические потери в теплоснабжающих системах (от сжигания топлива до использования тепла); τ_j — долевое участие группы однотипных потребителей; j — группа энергетических установок; e — общее число потребителей.

В тех случаях, когда рассматриваемый регион получает топливо извне, величину $\prod_1^{\pi} \eta_i$ часто не учитывают. Этого нельзя делать, если требуется оценить эффективность топливоиспользования в масштабах народного хозяйства всей страны или его отдельных отраслей. Если же месторождение топлива находится в рассматриваемом же регионе, то потери, связанные с его транспортом, следует учесть только в производстве $\prod_1^{\pi} \eta_i$.

Если «материальные» и энергетические потери для каждой стадии топливоиспользования (в долях количественной единицы топлива и химической энергии последнего) обозначить через M и E , связь между ними и частными коэффициентами использования топлива будет выражаться:

$$\eta_i = 1 - M_i; \quad \tau_i = 1 - E_i. \quad (2)$$

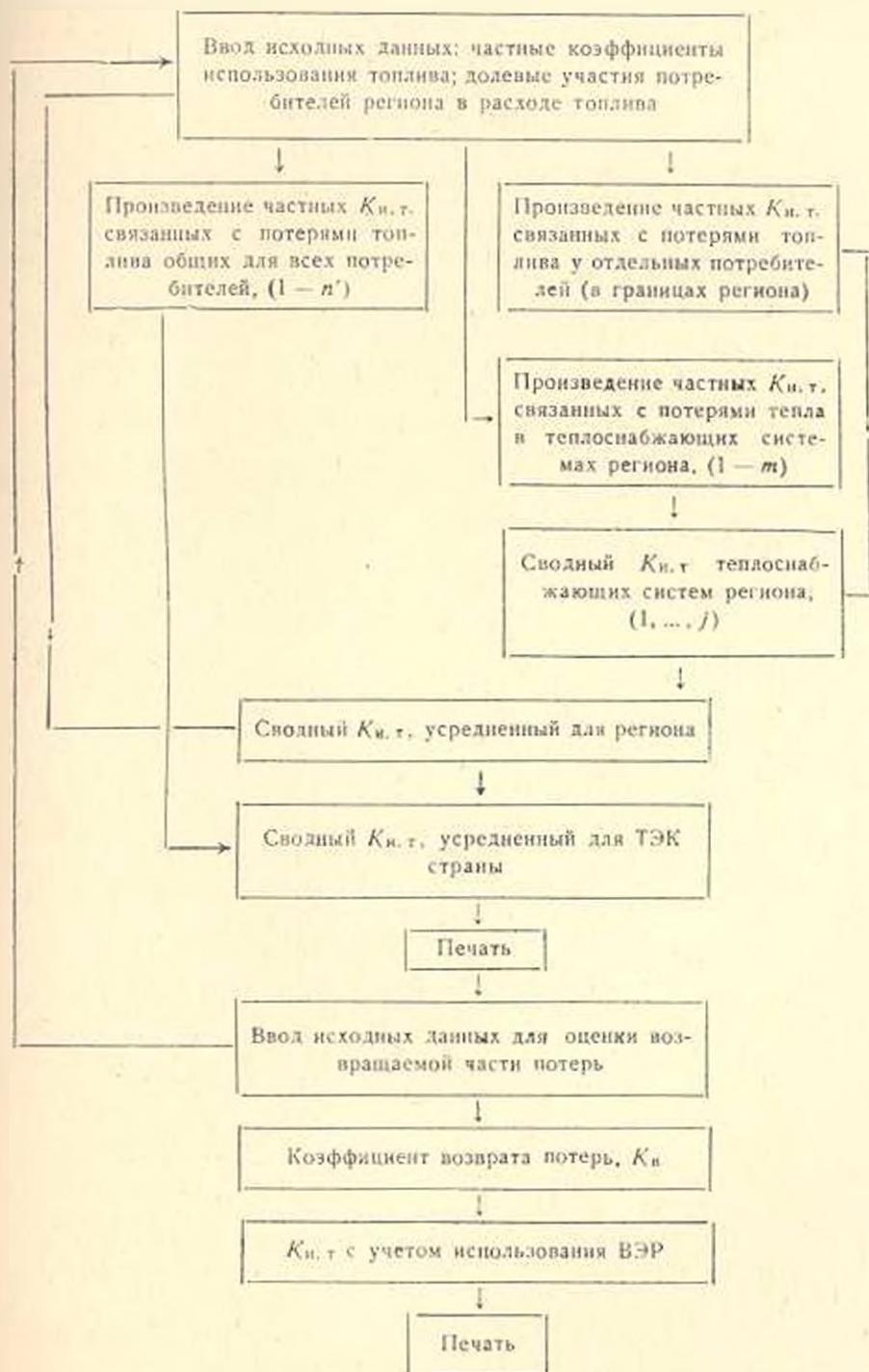
Рассматриваемая методика позволяет определить рост $K_{н.т.}$ при использовании также и вторичных энергоресурсов (ВЭР), если имеются соответствующие данные, количественно характеризующие степень использования «материальных» (отходы топлива) и энергетических потерь (тепло отходящих газов) не в данном источнике ВЭР. Новые высокие значения $K_{н.т.}$ в результате возврата части потерь в виде ВЭР можно определить по выражению

$$K_{н.т.} = K_0 K_{в.т.}, \quad (3)$$

где K_0 — коэффициент возврата:

$$K_0 = \prod_1^n \left[1 + \frac{a_i(1-\eta_i)}{\eta_i} \right] \prod_1^m \left[1 + \frac{b_i(1-\eta_i)}{\eta_i} \right], \quad (4)$$

a_i, b_i — доля „материальных“ и энергетических потерь, используемых в качестве ВЭР.



На основании рассмотренных оценочных критериев можно составить расчетные алгоритмы для определения эффективности использования топлива с учетом и без учета $K_{н.г}$ и $K_{н.т.в}$. Ниже приводится алгоритм расчета этих величин для теплоснабжающей системы региона (топливо привозное).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Корытников В. П.* Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве. — Теплоэнергетика, 1976, № 7, с. 14—21.
2. *Шэр С.* и др. Экономика в энергетике США. — М.: Экономика, 1963, с. 34—98.
3. *Килоян Л. Т.* Тепло и хладоснабжение в условиях теплового климата. — Ереван: Айвстан, 1974, с. 39—47.
4. *Килоян Т. Л.* Об оценке эффективности использования топливно-энергетических ресурсов — Промышленная энергетика, 1982, № 1, с. 5—7.