

Раздел шестой
**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ДЛЯ
 ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**
6.3. ТЕПЛО- И ЭЛЕКТРОСНАБЖАЮЩИЕ УСТАНОВКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ
6.3.8. Экологическая эффективность замещения отопительных котельных малыми ТЭЦ
 Ильин Е.Т. ЗАО «Комплексные энергетические системы»

Основной экологический эффект замещения отопительных котельных ТЭЦ малой мощности достигается за счет уменьшения затрат топлива, связанных с увеличением выработки тепловой и электрической энергии по теплофикационному циклу, а также за счет уменьшения потерь энергии в сетях и дополнительному сокращению затрат топлива.

Результаты расчета сокращения затрат топлива по каждой из составляющих приведены в табл. 6.25 и 6.26. Сокращение вредных выбросов можно оценить исходя из норм выброса вредных веществ. При работе на газовом топливе это будет сокращение выбросов NO_x .

В соответствии с ГОСТ 26943—86, для всех котельных агрегатов, вводимых в эксплуатацию после 1992 г., независимо от их производительности установлен норматив выбросов оксидов азота 125 мг/м^3 при работе на газе и 185 мг/м^3 при работе на мазуте. Результаты расчетов показывают, что при сжигании 1 кг условного топлива образуется в среднем около $10,5 \text{ м}^3$ уходящих газов. Таким образом, оценив экономию топлива, очень легко определить сокращения выбросов вредных веществ по следующему выражению:

$$M_{\text{NO}_x} = m_{\text{NO}_x} s_{yx} B_{\text{эк}} \cdot 10^{-6}, \quad (6.21)$$

где M_{NO_x} — уменьшение массовых выбросов оксидов азота, т/год; m_{NO_x} — удельное содержание оксидов азота в уходящих газах, мг/м^3 ; s_{yx} — средний удельный расход уходящих газов, образующихся при сжигании 1 кг условного топлива, $\text{м}^3/\text{кг}$; $B_{\text{эк}}$ — суммарная экономия условного топлива за год при замещении отопительных котельных малыми ТЭЦ, т/г.

Результаты расчета приведены в табл. 6.27.

Приведенные результаты расчетов показывают, что

замещение отопительных котельных ТЭЦ малой мощности позволяет получить значительную экономию топлива, повысить надежность тепло- и электроснабжения за счет увеличения числа независимых источников энергии и существенно сократить выбросы вредных веществ в атмосферу без дополнительных затрат на создание и установку очистных сооружений.

Таблица 6.27. Оценка уменьшения массовых выбросов оксидов азота при замещении отопительных котельных ТЭЦ малой мощности

Вид силовой установки	Суммарная экономия условного топлива, млн т/год	Сокращение выбросов оксидов азота т/год
Паровые турбины ($N_y = 14,26$ тыс. МВт)	24,585	32267,813
ГТУ ($N_y = 24,7$ тыс. МВт)	43,926	57652,875
ГТУ и паровые турбины ($N_y^{\text{сум}} = 28,6$ тыс. МВт)	47,1435	61875,844

Кроме того, следует учесть значительное уменьшение выбросов парниковых газов, в частности CO_2 . Если предположить, что весь природный газ представляет собой чистый метан, то в процессе сжигания топлива можно уменьшить выбросы CO_2 на 50,706, 90,598 и 97,232 млн т/год соответственно, в зависимости от типа ТЭЦ и их комбинации.

Таким образом, замещение отопительных котельных малыми ТЭЦ позволяет обеспечить повышение экологичности производства тепловой и электрической энергии, а также получить существенную экономию топлива.