

**Оценка комплексного использования низкосортных местных
ископаемых топлив для производства синтез-газа, тепловой
и электрической энергии**

Бокун И.А., Нагорнов В.Н., Кравченко В.В.

Белорусский национальный технический университет
Институт экономики НАН Беларуси

Одним из важнейших направлений вовлечения в топливно-энергетический баланс Республики Беларусь НМИТ может быть применение ПГУ-ТЭЦ с внутрицикловой газификацией их в кипящем или пульсирующем слое при комбинированном производстве синтез-газа, тепловой и электрической энергии.

ПГУ-ТЭЦ представляет собой многоцелевую комбинированную энергетическую установку, которая позволяет производить ряд видов продукции с меньшими затратами, чем при раздельном способе.

Оценка указанной технологии может быть осуществлена с помощью математической модели, в основу которой положен эксергетический потенциал (величина максимально возможной работы разных энергоносителей, характеризующая термохимические и термодинамические процессы превращения энергии и заканчивающиеся при наступлении термодинамического равновесия) позволяющий производить анализ процессов превращения энергии на различных участках ПГУ-ТЭЦ.

Эксергия E зависит от параметров потока (p и T) и параметров среды (p_0 и T_0) и определяется:

$$E = (h - h_0) + T_0(s - s_0),$$

где $(h - h_0)$ соответственно энтальпия потока и окружающей среды; $(s - s_0)$ энтропия потока и окружающей среды соответственно; T_0 температура окружающей среды.

При построении математической модели ПГУ-ТЭЦ с внутрицикловой газификацией НМИТ применима методика агрегатирования и декомпозиции., в которой на основании анализа схемы соединения материальных и затратных потоков можно составить систему балансовых уравнений по расчетным элементам и, использовать метод множителя Лагранжа получить целевую функцию, которая характеризует работу энергообъекта ПГУ-ТЭЦ с минимальными затратами в каждом рассматриваемом элементе

$$L = \sum Z_i (E_i^Y)_n^i + \sum \lambda_i \left[-E_i^Y + \sum E_{ij}^X (E_j^Y)_n^i \right] \rightarrow \min ,$$

где E_i^X и E_i^Y – входные и выходные потоки эксергии; λ – коэффициент множителей Лагранжа.