

## Раздел седьмой ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

### 7.2. Применение детандер-генераторных агрегатов при использовании технологического перепада давлений транспортируемого природного газа

#### 7.2.2. Анализ влияния различных параметров на работу детандера и расчет мощности ДГА

*Агабабов В.С., Корягин А.В.; МЭИ(ТУ)*

Для анализа влияния различных параметров процесса на работу детандера может быть предложена формула [1] для расчета его удельной работы

$$L = Z \frac{k}{k-1} RT_{\text{вх}} \left[ 1 - \left( \frac{p_{\text{вых}}}{p_{\text{вх}}} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right], \quad (7.9)$$

где  $k$  — показатель адиабаты;  $R$  — газовая постоянная, кДж/(кмоль·К);  $p_{\text{вх}}$  и  $p_{\text{вых}}$  — давление газа на входе в детандер и на выходе из него, соответственно, МПа;  $Z$  — коэффициент, учитывающий «реальность» газа.

Из формулы (7.9) видно, что удельная полезная работа детандера прямо пропорциональна абсолютной температуре газа перед ним. Поэтому при подогреве газа только после детандера мощность, которая может быть

получена на установке, оказывается ниже, чем при подогреве газа перед детандером.

Из уравнения (7.9) видно также, что мощность детандера тем больше, чем меньше отношение давлений на выходе детандера и на входе в него.

При проведении практических расчетов электрическая мощность ДГА может быть рассчитана по формуле

$$N_{\text{ДГА}} = G_{\text{Г}} (h_{\text{г.тд1}} - h_{\text{г.тд2}}) \eta_{\text{М}} \eta_{\text{ДГА}}, \quad (7.10)$$

где  $G_{\text{Г}}$  — расход газа через детандер, кг/с;  $h_{\text{г.тд1}}$ ,  $h_{\text{г.тд2}}$  — энтальпии газа на входе в детандер и на выходе из него соответственно, кДж/кг;  $\eta_{\text{М}}$ ,  $\eta_{\text{ДГА}}$  — механический КПД и КПД генератора ДГА.