

УДК 620.9

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ГРС – ПРОБЛЕМА И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ

Ковалёва К. И., Григорьев В. Г.

Научный руководителъ – аспирант Бобич А.А., аспирант Левков К.Л.

Транспортировка природного газа (ПГ) по магистральным газопроводам осуществляется при высоких давлениях от 0,6 до 5,0 МПа. Перед подачей потребителям, давление ПГ на газораспределительной станции (ГРС) снижается до требуемого, которое, например, для котлов составляет порядка 10 кПа. При понижении давления в ГРС, энергия сжатого ПГ безвозвратно теряется. Следовательно, стоит вопрос относительно утилизации энергии избыточного давления ПГ, которая в настоящее время практически не используется. Связано это с отсутствием технологий, позволяющих грамотно использовать энергию избыточного давления ПГ. Однако в связи с созданием нового оборудования, например турбосферы, позволяющей генерировать электрическую энергию, появляется возможность модернизации существующих производств, с целью повышения их энергетической и экономической эффективности. Единичная электрическая мощность установки будет находиться в диапазоне от 5 кВт до 0,5 МВт в зависимости от расхода, давления природного газа до и после ГРС.

Из изложенного следует, что на ГРС возможно получить электроэнергию на собственные нужды ГРС без сжигания топлива путем редуцирования (дросселирования) потоков адиабатным расширением с выработкой электроэнергии в УГТ. Следует отметить, что при адиабатном расширении потока ПГ, его температура снижается. Следовательно, в УГТ ПГ должен быть подогрет, для повышения мощности турбины и для предотвращения выпадения из него газогидратов (капелек жидкости), которые негативно влияют на лопатки турбины. Подогрев ПГ может быть обеспечен водогрейными котлами, установленными на ГРС или за счет электроэнергии, получаемой в УГТ. Проведенные расчеты показали, что теплота, требуемая для подогрева ПГ равна теплоте, которую возможно получить из электроэнергии, выработанной в УГТ. Поскольку тариф на электроэнергию в ≈ 4 раза выше, чем на природный газ, то целесообразно подогревать ПГ перед УГТ в существующих водогрейных котлах, а электроэнергию использовать для собственных нужд ГРС.

В предложенном варианте ГРС, в УГТ максимально используется энергия газа высокого давления. За счет чего, достигается годовая системная экономия условного топлива до 1,5 тонн (0,4 тыс. USD) на 1 кВт установленной электрической мощностью УГТ. При удельной стоимости в 1,5 тыс. USD за 1 кВт простой срок окупаемости не превышает 4 лет.