

УДК 621.59

**АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОДЕЛИ КАСКАДНОГО ЦИКЛА
ОЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДАВЛЕНИЯ
СЫРЬЕВОГО ПОТОКА**

Иконникова А.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Баранов А.Ю.

(Университет ИТМО)

Введение. В сложившейся экономической обстановке остро встает вопрос о разработке новых циклов ожижения природного газа, не зависящих от зарубежных технологий. Развитая сеть магистральных трубопроводов и наличие производств компрессорного оборудования больших мощностей позволяют рассматривать метод снижения энергетических затрат за счет повышения давления сырьевого потока газа.

Основная часть. В источниках [1,2] классический каскадный цикл отмечается как эталонный. В связи с этим, для анализа влияния предлагаемого метода на энергоэффективность различных технологий ожижения оправдано использование каскадного цикла. В качестве методики проведения исследования выбран метод численного эксперимента. В ходе вычислений разработана математическая модель установки с основными рабочими веществами входящими в состав природного газа – метан, этан, пропан. Для разработки математической модели применялись методики и рекомендации описанные в [3,4]. Анализ проводился для различных давлений сырьевого потока в диапазоне от 6,5 МПа до 22 МПа. Ключевым критерием анализа был выбран суммарный показатель энергетических затрат на ожижение 1 кг природного газа. По результатам проведения вычислительного эксперимента определены зависимости между давлением сырьевого потока и энергетическими показателями цикла.

Выводы. Результаты выполненного численного эксперимента показали положительное влияние давления сырьевого потока природного газа на энергетические затраты для его ожижения. В связи с этим стоит говорить о целесообразности рассмотрения влияния метода повышения энергоэффективности на других технологиях получения СПГ. Также выявленные закономерности позволяют рассмотреть практическое применение классических криогенных циклов для крупнотоннажного производства СПГ.

Список использованных источников:

1. Герш С. Я. Глубокое охлаждение //М.: Госэнергоиздат. – 1957.
2. Gu A., Zhu G., Lin W. Comparison of liquefaction processes for small scale LNG plants //International conference and Exhibition on Liquefied Natural Gas. Seoul, Rep of Korea. – 2001.
3. Акулов Л. А. Установки и системы низкотемпературной техники. Ожижение природного газа и утилизация холода сжиженного природного газа при его регазификации. – 2006.
4. Федорова Е. Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование. – 2011.

Иконникова А.Ю. (автор)

Баранов А.Ю. (научный руководитель)