

УДК 621.59

Повышение энергетической эффективности малотоннажных установок сжижения природного газа с азотным циклом

Сафонов И.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Зайцев А.В. (ИТМО)

Введение. В настоящее время все более широкое применение находит производство и использование СПГ в малотоннажном масштабе. Интерес к этому обусловлен следующими факторами: 1) необходимостью газоснабжения удаленных от магистральных газопроводов населенных пунктов и объектов промышленности, что особенно актуально для периферийных районов РФ; 2) использованием СПГ в качестве моторного топлива транспортных средств; 3) необходимостью сглаживания пиков потребления газа (так называемые peak-sheaving установки), путем сжижения ПГ из газопроводов в периоды низкого спроса, накопления СПГ и регазификации его в периоды повышенного спроса; 4) возможностью коммерциализации ранее не востребованного газа малодебитных скважин или месторождений газа с низким содержанием углеводородов (биогаз, шахтный и попутный газ). Перспективной технологией в области малотоннажного сжижения природного газа является технология с использованием низкотемпературного азотного цикла.

Основная часть. Основные задачи, которые решаются на данном этапе работы:

1. На основе литературного обзора существующих технологических решений и практического опыта их эксплуатации выявить и изложить преимущества установок производства сжиженного природного с низкотемпературным азотным циклом в малотоннажном секторе.

2. Обобщить опыт использования установок сжижения природного газа с низкотемпературным азотным циклом, выявить закономерности, присущие данным установкам, прийти к некоторой универсальной схеме, предложить пути и решения в рамках увеличения эффективности данных установок.

3. Провести расчеты в программе Aspen Hysys, провести энтропийно-статистический и эксергетический анализ и удостовериться в справедливости предлагаемых решений.

Выводы. Проведен анализ существующих решений в области установок сжижения природного газа с азотным циклом. Предложены пути и решения в рамках увеличения эффективности данных установок.

Список использованных источников:

1. Федорова Е.Б. «Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование», М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 159 с., ил.
2. С.П. Горбачев, С.В. Люгай, И.С. Медведков «Технологии малотоннажного производства сжиженного природного газа на объектах газотранспортной системы». М. Газпром ВНИИГАЗ. 2017.
3. Семенов В.Ю. «Разработка и исследование высокоэффективных малотоннажных установок сжижения природного газа». М. 2016. Дисс. на соиск. д.т.н.