

УДК 621.59

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ДЛЯ ТРЕТЬЕЙ ЛИНИИ ЗАВОДА ПРОЕКТА «САХАЛИН-2»

Чубова С.Д. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Баранов А.Ю.
(Научно-производственное предприятие «КРИОН»)

Введение. Реалии 2022 года поставили в трудное положение многие отрасли российской промышленности. Запрет на сотрудничество с крупными компаниями препятствует функционированию отечественной нефтегазовой отрасли в полном объеме. Для отечественных производителей оборудования и технологий данная ситуация поможет нарастить технический потенциал. В данной работе рассматривается возможность внедрения новой технологической схемы сжижения природного газа на третьей технологической линии завода проекта «Сахалин-2».

Актуальность темы заключается в том, что использование технологии сжижения DMR компанией «Сахалинская Энергия» в новом проекте является проблематичным, в связи с этим требуется рассмотреть другие варианты технологических схем для сжижения природного газа [1].

Основная часть. Завод по производству сжиженного природного газа на о. Сахалин использует систему DMR (Dual Mixed Refrigerant) на 2 технологических линиях, то есть рабочими веществами цикла являются многокомпонентные смеси, что делает цикл удобным для использования в субарктическом климате. Существует, по крайней мере, несколько причин, которые осложняют использование технологии DMR на новой технологической линии завода. Основными проблемами являются: 1) сложности с получением права использования лицензии компании Shell; 2) невозможность покупки оборудования у иностранных поставщиков напрямую; 3) высокие затраты на иностранное оборудования через параллельный импорт; 4) сложности со строительством и эксплуатацией оборудования в связи с невозможностью привлечения иностранных специалистов; 5) трудности с обеспечением технологической линии дополнительными расходными материалами, комплектующими, заменой неисправных деталей.

В данной работе предлагается использовать принципиально новую схему сжижения газа. Каскадный цикл, работающий с использованием четырех рабочих веществ: пропан, этан, метан, азот. Данный цикл был выбран для расчета из-за ряда важных преимуществ. Теплофизические свойства чистых веществ хорошо изучены, что делает термодинамические расчеты предсказуемыми и относительно простыми. Каскадный цикл имеет широкий диапазон производительности, что позволяет технологической линии работать при 10% номинальной нагрузки. Важным является и то, что новый цикл обеспечивает большую гибкость технического обслуживания по сравнению с циклом DMR, так как его строительство возможно на основе отечественного оборудования [2][3].

Выводы. Ввиду возможных проблем с использованием технологии сжижения газа DMR, целесообразно выбрать другой цикл для новой технологической линии завода проекта «Сахалин-2». Стоит принять и то, что новая схема не должна зависеть от иностранных производителей и поставщиков оборудования и комплектующих. Учитывая изложенные аргументы, наиболее удачным будет использование каскадного цикла, работающего на чистых хладагентах (пропан, этан, метан, азот).

Список использованных источников:

1. Фёдорова В. А. Роль СПГ в экспортной стратегии России // Neftegaz.ru. – 2019. – N

10. – С. 98–104.

2. Баранов А. Ю. Тихонов К. А. Андреев А. М. Березин Н. А. Энергоэффективные циклы сжижения природного газа // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Холодильная техника и кондиционирование». – 2016. – N 1 – С. 1–8.

3. Изотов Н.И. Сжиженный природный газ. Технологии и оборудование // Под ред. Одишария Г.Э. М.: Газпром ВНИИГАЗ. 2013. 306 с.

Чубова С.Д. (автор)

Подпись

Баранов А.Ю. (научный руководитель)

Подпись