

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АЛКАНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Лихолитов Д.С. (Университет ИТМО), Зайцев А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н, доцент Зайцев А.В.
(Университет ИТМО)

Введение. Спрос на этан, как и другие соединения, будет в будущем расти в Российской Федерации. Газ большинства новых месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока характеризуется высоким содержанием этана и других алканов, который является ценным сырьём для газохимических производств, что обуславливает необходимость развития и внедрения новых технологических процессов глубокого извлечения высококипящих компонентов из природного газа при его подготовке к сжижению[1].

Основная часть. Извлечение этана является важным способом увеличения экономических выгод от использования нетрадиционного природного газа, такого как сланцевый газ. Однако текущие исследования не были сосредоточены на получении этана высокой чистоты и скорости извлечения. В этом исследовании предлагаются два каскадных процесса сжижения природного газа с чистым хладагентом без или с рекуперацией отработанного газа для совместного получения сжиженного этана высокой чистоты и сжиженного природного газа. Предлагаемые процессы сочетаются с передовыми методами дистилляции для снижения потребления энергии за счет интеграции процессов и энергии. Программа Aspen Hysys V11 используется для моделирования предлагаемых процессов. Оба процесса состоят из четырех частей: сторона сжижения природного газа, цикл охлаждения пропана, цикл охлаждения этилена, цикл охлаждения метана. Из-за разницы температур теплопередачи использование метанового охлаждения не позволяет полностью сжижать природный газ, поэтому после дросселирования будет образовываться газ-вспышка. Как правило, чтобы избежать отходов, в процессе каскадного сжижения часто учитывается извлечение материала и энергии из отходящего газа, что может быть полезно для повышения энергоэффективности системы. Предлагаемый способ 1 не учитывает рекуперацию испаряющегося газа и служит основой для сравнения со способом 2. В отличие от способа 1, испаряющийся газ в процессе 2 возвращается в исходный газ для рекуперации материала, и поскольку исходный газ будет охлаждаться испаряющимся газом, энергопотребление подача газа в компрессор будет уменьшена[2].

Выводы. Был проведен расчет схем каскадных процессов и их сравнение в программе Aspen Hysys.

Список использованных источников:

1. ПАО Газпром. URL: <https://www.gazprom.ru/about/production/>
2. Ting He, Wensheng Lin, Zhimin Du/Design and analysis of cascade liquefaction processes for coproducing liquid ethane and LNG