

Обоснование комбинации мембранной технологии и криогенного процесса выделения азотно-гелиевой смеси из природного газа

© Гужель*⁺ Юлия Александровна, Холодная Надежда Евгеньевна

Кафедра химии и химической технологии. Инженерно-физический факультет. Амурский государственный университет. Игнатьевское шоссе, 21. г. Благовещенск. Россия.

E-mail: G-Yuliy-85@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: природный газ, газоразделение, метан, азотно-гелиевая смесь, технология выделения гелия, мембранный модуль, криогенные процессы.

Аннотация

На газоперерабатывающем заводе для выделения этана, широкой фракции легких углеводородов и азотно-гелиевой смеси из природного газа применяется низкотемпературная ректификация. Понижение температуры достигается путем применения дросселей или детандеров. Как правило, ведение указанных процессов связано со значительными финансовыми и энергетическими затратами. Целью исследования является разработка и обоснование способа модернизации установки выделения азотно-гелиевой смеси из природного газа месторождения Восточной Сибири, основанного на комбинации криогенного газоразделения и мембранных технологий.

В работе за основу принята действующая установка выделения этана, широкой фракции легких углеводородов и азотно-гелиевой смеси путем низкотемпературной ректификации на Амурской газоперерабатывающем заводе. Для моделирования технологической установки и выполнении необходимых расчетов применялось программное обеспечение, предназначенное для разработки математических моделей химико-технологических процессов и их оптимизации. В статье разработан способ оптимизации установки выделения азотно-гелиевой смеси, основанный на комбинации мембранной технологии и криогенного газоразделения. Рассмотрены основные способы организации процесса выделения гелия с помощью мембранных модулей, представлены их характеристики и конструкции. Определены характеристики необходимого к внедрению мембранного модуля. Получена модель модернизированной технологической установки и составлена ее схема. Представлено технологическое и экономическое обоснование эффективности внедрения предложенного технологического решения.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Гужель Ю.А., Холодная Н.Е. Обоснование комбинации мембранной технологии и криогенного процесса выделения азотно-гелиевой смеси из природного газа. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.76. №10. С.36-45. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-10-36

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Гужель Ю.А., Холодная Н.Е. Обоснование комбинации мембранной технологии и криогенного процесса выделения азотно-гелиевой смеси из природного газа. *Бутлеровские сообщения А*. 2023. Т.6. №4. Id.6. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-10-36/ROI-jbc-RA/23-6-4-6