

Nitrogen Rejection Unit Optimization

Оптимизация работы установки по отделению азота

Отчет PRO № 907



Опыт партнеров (PROs) по снижению эмиссии метана

Область применения:

☐ Добыча ☒ Переработка ☐ Транспортировка и распределение

Исполнители отчета PRO: BP

Дополнительные материалы PROs: Ужесточение требований по качеству газа

Компрессоры/двигатели ☐
Осушители ☐
Трубопровод ☐
Пневмосистема/Управление ☐
Резервуары ☐
Задвижки ☐
Скважины ☐
Прочее ☒

Обзор технологии/опыта

Описание

Криогенные установки по отделению азота (УОА) используются для устранения инертных компонентов при обработке товарного газа для обеспечения соответствия газа в трубопроводе стандартам качества. Отделенный азот, содержащий небольшой процент метана, сбрасывается в атмосферу.

С помощью оборудования для учета и мониторинга, например, газового хроматографа, исследуется поток выбросов (отделенный азот) на предмет содержания метана и принимается решение о необходимости использования УОА. Моделирование процесса отделения азота для каждой установки помогает оптимизировать данный процесс, т. е. уменьшить содержание метана и снизить издержки. Данное усовершенствование, наряду с очисткой и техническим обслуживанием теплообменников УОА, делает процесс более эффективным. Сообщается, что данная технология снижает содержание метана в потоке выбросов азота, результатом чего является экономия товарного газа и снижение расходов.

Технические условия

Для усовершенствования устройства по отделению азота потребуется оборудование мониторинга, программное обеспечение анализа процессов и моделирование процесса для определения необходимых изменений для снижения объемов сбрасываемого метана.

Область применения

Технологии оптимизации могут быть применены ко всем УОА.

200 млн. фут.³/год (5,66 млн. м³) в среднем при одном применении

Затраты

Капитальные затраты (включая установку)

☐ <\$1 000 ☐ \$1 000-\$10 000 ☒ >\$10 000

Затраты на эксплуатацию и ТЕО (годовые)

☐ <\$100 ☐ \$100-\$1 000 ☒ >\$1 000

Период окупаемости (лет)

☒ 0-1 ☐ 1-3 ☐ 3-10 ☐ >10

Преимущества

Основной выгодой оптимизации работы УОА при переработке газа является выгода от продажи сэкономленного товарного газа. Сопутствующие выгоды включают повышение качества контроля за составом товарного газа и сокращение эмиссии метана в потоке выбросов азота.

Сокращение эмиссии метана

Сокращение объемов эмиссии метана рассчитано на основе снижения содержания метана в азоте в потоке выбросов на 40% - 60% в УОА с оборотом 50 млн. фут.³ (1,42 млн. м³) в сутки.

Экономический анализ

Принцип расчета затрат и экономии

Экономия метана рассчитана на основе установки с оборотом 50 млн. фут.³ (1,42 млн. м³) в день. Содержание азота в получаемом газе было примерно 60%. Модификация процесса отделения, очистка обменника и другие мероприятия по техническому обслуживанию опираются на рекомендации, разработанные на основе использования развитой модели УОА, и приводят к снижению содержания метана в потоке выбросов азота с 5% до 2%. Это соответствует сокращению потери подаваемого метана в потоке азота с 7,7% до 3,75%. Сообщается, что разработка процессов моделирования и затраты на внедрение данной технологии составляют более \$70 000.

Обсуждение

Для подачи газа в распределительный трубопровод должны быть соблюдены требования по температуре и содержанию инертных составляющих. Тем не менее, оптимизация УОА выходит за эти рамки в целях экономии метана. После усовершенствования содержание метана достигает 1% в потоке выбросов. Оптимизация УОА экономически более выгодна для больших установок, потому что затраты на разработку моделирования процесса и дополнительное техническое обслуживание примерно одинаковы вне зависимости от мощности установки.