

Convert Engine Starting to Nitrogen

Перевод стартеров на сжатый азот



Опыт партнеров (PROs) по снижению
эмиссии метана

Отчет PRO № 101

Область применения:

☐ Добыча ☐ Переработка ☐ Транспортировка и распределение

Исполнители отчета PRO: Enron Corporation, Marathon Oil Company

Дополнительные материалы PROs: Электрические стартеры. Уменьшение частоты запусков двигателей от газового стартера. Электрические компрессоры

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

Обзор технологии/опыта

Описание

В двигателях внутреннего сгорания, которыми оборудованы насосы, компрессоры и генераторы, часто для запуска используется природный газ, накапливаемый под давлением в специальных емкостях. Газ расширяется в небольшом турбинном отсеке, раскручивая двигатель, пока тот не заведется. Затем газ, используемый стартером, чаще всего выбрасывается в атмосферу.

Партнеры сумели исключить эмиссию метана из стартеров, заменив природный газ сжатым азотом. При этом емкость для стартового газа просто заполняется сжатым азотом по мере необходимости, так, чтобы обеспечить нужное количество стартов. Никаких дополнений к оборудованию не требуется, кроме подвода соединения для сжатого азота.

Технические условия

Система должна быть достаточной герметичной, для исключения утечек азота, или необходимо подкачивать азот в систему под большим давлением по мере необходимости. Добавление сжатого азота нужно проводить по графику, соответствующему частоте запусков двигателя.

Область применения

Данный подход применим ко всем компрессорам с газовыми пневматическими стартерами.

**Экономия метана: 1 350 тыс. фут.³/год
(37,8 тыс. м³/год)**

Затраты

Капитальные затраты (включая установку)

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

Затраты на эксплуатацию и ТОО (годовые)

☐ <\$100 ☒ \$100-\$1 000 ☐ >\$1 000

Период окупаемости (лет)

☒ 0-1 ☐ 1-3 ☐ 3-10 ☐ >10

Преимущества

Сокращение эмиссии метана явилось основной задачей проекта.

Сокращение эмиссии метана

Переход на сжатый азот полностью предотвращает выбросы метана при стартах и его утечку через задвижку. Типовой двигатель компрессора на участке добычи выбрасывает от 1 до 5 тыс. фут.³ (от 0,03 до 0,14 тыс. м³) газа в одну попытку старта, в то время как для двигателей в других полевых условиях требуется несколько попыток. Для продувочных клапанов, сходных по размерам и перепадам давления с запорными клапанами, характерны утечки до 150 фут.³/час (4,2 м³/час) или 1,3 млн. фут.³/год (0,04 млн. м³/год).

Экономический анализ

Принцип расчета затрат и экономии

Снижение эмиссии метана в объеме 1 350 тыс. фут.³/год (37,8 тыс. м³/год) рассчитано при условии перевода одной емкости, обеспечивающей 10 стартов в год, на сжатый азот. При этом, во избежание утечек азота, емкость заполняется перед стартом.

Обсуждение

Данная технология имеет короткий период окупаемости. Стоимость сжатого азота с доставкой от места покупки на расстоянии 50 миль (80 км) составляет примерно \$5 за тыс.фут.³ (\$176/тыс. м³). При подаче азота непосредственно перед запуском двигателя предотвращенные потери газа от утечек и выбросов во время старта могут окупить затраты на азот. К дополнительным преимуществам данного способа можно отнести сокращение коррозии стартера и затрат на его обслуживание при замене высокосернистого газа на азот.