

Replace Burst Plates with Secondary Relief Valves

Замена разрывных пластин вспомогательными спускными клапанами

Отчет PRO № 612



Опыт партнеров (PROs) по снижению эмиссии метана

Область применения:

☐ Добыча ☐ Переработка ☐ Транспортировка и распределение

Исполнители отчета PRO: Техасо (сейчас ChevronTexaco Corporation)

Дополнительные материалы PROs: Техническое обслуживание спускных клапанов. Факелы.

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

Обзор технологии/опыта

Описание

Разрывные диски - это недорогая альтернатива предохранительным клапанам, которые применяются для защиты оборудования в случаях, когда давление газа превышает допустимый уровень. Разрывные диски являются устройствами однократного применения. Когда газ под высоким давлением разрушает калиброванную металлическую мембрану (разрывную пластину), значительные объёмы метана, летучие органические соединения и опасные загрязнители воздуха выбрасываются в атмосферу до тех пор, пока блокировка и замена сломанной пластины не будет проведена вручную.

Один из партнёров сообщает о дополнительной установке вспомогательных спускных клапанов для снижения эмиссии метана. В момент разрушения разрывной пластины спускной клапан открывается. Когда давление нормализуется, клапан автоматически закрывается. Установка предохранительных клапанов поверх разрывных пластин приносит двойную пользу: снижение объёмов внезапных утечек при неповреждённых разрывных пластинах и минимальные потери газа при скачках давления.

Технические условия

В США спускные клапаны должны соответствовать нормативу 26 ASME и требованиям Департамента транспорта по предохранительным клапанам.

Область применения

Применение спускных клапанов совместно с разрывными пластинами наиболее эффективно для труднодоступных участков трубопровода, подверженных перепадам давления.

Экономия метана: 500 тыс. фут.³/год (14,2 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 выгодой от проекта.

Сокращение эмиссии метана

Оценка объёмов сокращения эмиссии метана может быть произведена в соответствии с данными, которые легко подсчитываются в зависимости от размера разрывной пластины: 8 000 стандартных фут.³ (226 м³) в минуту для разрывной пластины размером 2 дюйма (5,08 см) при давлении в системе 1 034 кПа.

Экономический анализ

Принцип расчета затрат и экономии

Сокращение эмиссии метана на 500 тыс. фут.³ в год (14,2 тыс. м³ в год) рассчитано для одного случая разрушения разрывной пластины в системе с давлением 1 034 кПа. Газ непрерывно выбрасывался в атмосферу в течение одного часа, пока блокировка и замена сломанной пластины не была проведена вручную.

Обсуждение

Основной выгодой использования данной технологии является экономия природного газа. Капитальные затраты необходимы для установки спускного клапана поверх разрывной пластины. Затраты на техническое обслуживание включают расходы на проверку герметичности клапана раз в год. Затраты окупаются за счёт экономии газа.