

Use Ultrasound to Identify Leaks

Использование ультразвука для обнаружения утечек

Отчет PRO № 602



Опыт партнеров (PROs) по снижению
эмиссии метана

Область применения:

☐ Добыча ☐ Переработка ☐ Транспортировка и распределение

Исполнители отчета PRO: Техасо (сейчас ChevronTexaco Corporation)

Дополнительные материалы PROs: Выполнение программы ЦОТО на удаленных участках. Техническое обслуживание спускных клапанов. Техническое обслуживание выпускных вентилей компрессорных станций

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

Обзор технологии/опыта

Описание

Отсечные задвижки, предотвращающие утечку сжатого газа в атмосферу, часто пропускают газ. Такие утечки сложно обнаружить, потому что вентиляционный стояк находится вне досягаемости, а также потому, что газ невидим. Партнёры сообщают об использовании ультразвуковых детекторов для обнаружения пропускающих газ клапанов.

Ультразвуковые детекторы утечек, подобно стетоскопу, улавливают специфические шумы, образующиеся при утечке газа через задвижки. Для отфильтровывания низкочастотных компрессорных шумов и обнаружения высокочастотных сигналов, появляющихся при утечке газа, используется электроника. При помещении ультразвукового детектора на разгрузочный клапан, продувочную систему, стартер или стопорный вентиль определяется плотность закрытия вентилей и размер утечек.

Технические условия

Ультразвуковое тестирование выполняется подрядчиком по контракту, либо компания сама покупает датчик для регулярного использования.

Область применения

Данная технология применяется для обнаружения утечек газа на всех действующих отсечных клапанах.

**Экономия метана: 2 млн. фут.³/год
(56,6 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

Экономия метана рассчитана исходя из предположения, что данная технология позволяет обнаружить 100 неисправных вентилей со средней эмиссией 20 тыс. фут.³ (566 м³) в год на один вентиль на открытых трубопроводах, на концах которых вентили служат барьером между газом и атмосферой. Данные об объемах утечек взяты из совместного отчёта EPA и GRI (Институт исследований газа) "Эмиссии метана в газовой промышленности" ("Methane Emissions From the Natural Gas Industry"), часть 3, и "Предварительного отчёта программы Natural Gas STAR по исходным значениям сокращения эмиссий на основе передового опыта" ("Preliminary Review of the Natural Gas STAR Program Best Management Practices Emissions Reduction Default Values"). Один из партнёров сообщает об экономии метана в объёме 5,6 млн. фут.³ (158,5 тыс. м³) на трёх компрессорах.

Экономический анализ

Принцип расчета затрат и экономии

Снижение эмиссии метана на 2 млн. фут.³ (56,6 тыс. м³) в год и информация о затратах относится к тестированию и ремонту 100 задвижек на вентиляционных стояках десяти компрессорных станций. Предполагается, что тестирование и техническое обслуживание будет проводиться на целом ряде устройств, таких как разгрузочные и продувочные клапаны, а также дренажные клапаны стартера.

Обсуждение

Основные капитальные затраты связаны с приобретением ультразвукового детектора стоимостью около \$250. Эксплуатационные затраты состоят из расходов на оплату труда (обход трубопровода). Предполагается, что это занимает 50 часов в год, что составляет около \$1 200. Техническое обслуживание может быть чрезвычайно простым, например, тугое затягивание вентиля. Данная технология более эффективна при большом количестве устройств. Объем утечки газа через задвижки зачастую достигает уровня, когда обнаружение и устранение неполадок экономически эффективно.