

Gas Well "Smart" Automation System

Система автоматизации скважин "Smart"



Опыт партнеров (PROs) по снижению
эмиссии метана

Отчет PRO № 709

Область применения:

☒ Добыча ☐ Переработка ☐ Транспортировка и распределение

Исполнители отчета PRO: BP

Дополнительные материалы PROs: Установка плунжерных подъемных систем в газовых скважинах. Вспенивающие агенты. Установка скоростной подъемной колонны. Оптимизация сроков разгрузки газовой скважины

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

Обзор технологии/опыта

Описание

Снижение дебита газа происходит при скоплении жидкости в скважине из-за недостаточной скорости газа для поднятия жидкости на поверхность. Для решения проблемы скважина либо перекрывается для того, чтобы забойное давление поднялось, после чего дебит восстанавливается, либо продувается в атмосферу. Также возможна установка системы искусственного извлечения жидкости.

Плунжерные подъемные системы - один из видов подъемных систем, использующихся в отрасли для извлечения жидкости из скважин. Большинство плунжерных систем работает по принципу постоянного цикла или по предварительно заданным настройкам разницы давления. Один из партнеров оптимизировал работу плунжерных подъемных систем и систем продува путем установки системы автоматизации "Smart" на более чем 2 200 скважин.

Система автоматизации "Smart" контролирует эксплуатационные параметры скважины, такие как давление в трубах, межтрубное давление, дебит газа и скорость подхода плунжера. Такие установки удаленной телеметрии (УУТ) совместно с программным обеспечением с элементами "искусственного интеллекта", разработанными непосредственно в компании, повышают производительность скважины и эффективность продувки. "Smart" оптимизирует работу плунжера, системы продувки и циклы остановки скважины. Система сообщает о технологических ситуациях на скважинах и отслеживает сроки продувки, что позволяет осуществлять эффективное управление процессом добычи природного газа и отслеживать параметры продувки. Наряду с усовершенствованием процессов добычи, данная технология обеспечила значительное снижение объемов сбрасываемого газа.

Технические условия

Система "Smart" включает УУТ, трубные и межтрубные датчики, газоизмерительное оборудование, распределительный клапан, и плунжерный детектор для оптимизации дебита и снижения эмиссии метана и устанавливается на каждую скважину. Также необходима централизованная система сбора и представления данных. Для максимального использования преимуществ системы потребуется подготовка персонала и усовершенствование программного обеспечения инженерами. Система обеспечивает автоматизированный учет времени разгрузки, ожидаемых объемов и обоснование результатов.

1,045 млн. фут.³ (29,6 тыс. м³) на скважину

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-\$10 000

Период окупаемости (лет)

☐ 0-1 ☒ 1-3 ☐ 3-10 ☐ >10

Преимущества

Рост доходов за счет продажи газа, который ранее сбрасывался в атмосферу, является основным преимуществом установки системы "Smart" на газовые скважины. Сопутствующей выгодой является снижение выбросов метана в атмосферу и увеличение объемов добычи.

Область применения

Данная технология применима для газовых скважин со скапливающимися сопутствующими жидкостями, прерывающими дебит газа.

Сокращение эмиссии метана

Экономия определяется сопоставлением объемов разгрузки до и после, а также частотой разгрузок. Диафрагменные манометры могут быть использованы для приближенной оценки объемов продувки для каждого типа параметров скважины и пласта. Один из партнеров снизил объемы эмиссии при продувке на 2,3 млрд. фут.³ (65,13 млн. м³) в год за счет установки системы автоматизации "Smart" на более чем 2 200 скважинах в бассейне Сан-Хуан, штат Нью-Мексико. Были установлены как плунжерные подъемные системы, так и продувочные.

Экономический анализ

Принцип расчета затрат и экономии

Сокращение выбросов газа на 2,3 млрд. фут.³ (65,13 млн. м³) при номинальной стоимости газа \$3 за 1000 фут.³ (\$106/тыс. м³) обеспечило дополнительную прибыль в размере \$6,9 млн. в год. В зависимости от количества и расположения скважин, а также используемых систем автоматизации и передачи стоимость установки "Smart" может составить менее \$12 000. Для максимального использования всех преимуществ системы потребуется дополнительное обучение персонала и затраты на работу инженеров. Данные затраты времени и средств окупаются за счет увеличения прибыли и снижения эмиссии метана.

Обсуждение

Срок окупаемости составляет от одного года до трех лет.