



Weatherford[®]



Система улавливания газа

или установка с замкнутой системой рециркуляции
газа



Что такое система улавливания газа

- Система улавливания газа - это пакет оборудования, используемый для очистки потока, идущего из скважины, от песка после гидроразрыва
- Другие возможные скважинные технологии включают тестирование и заканчивание скважин, очистку трубопроводов скребками/ откачивание, раннюю эксплуатацию и некоторые технологии бурения
- Пакет включает компрессионное и сепарационное оборудование, а также системы сбора данных заканчивания

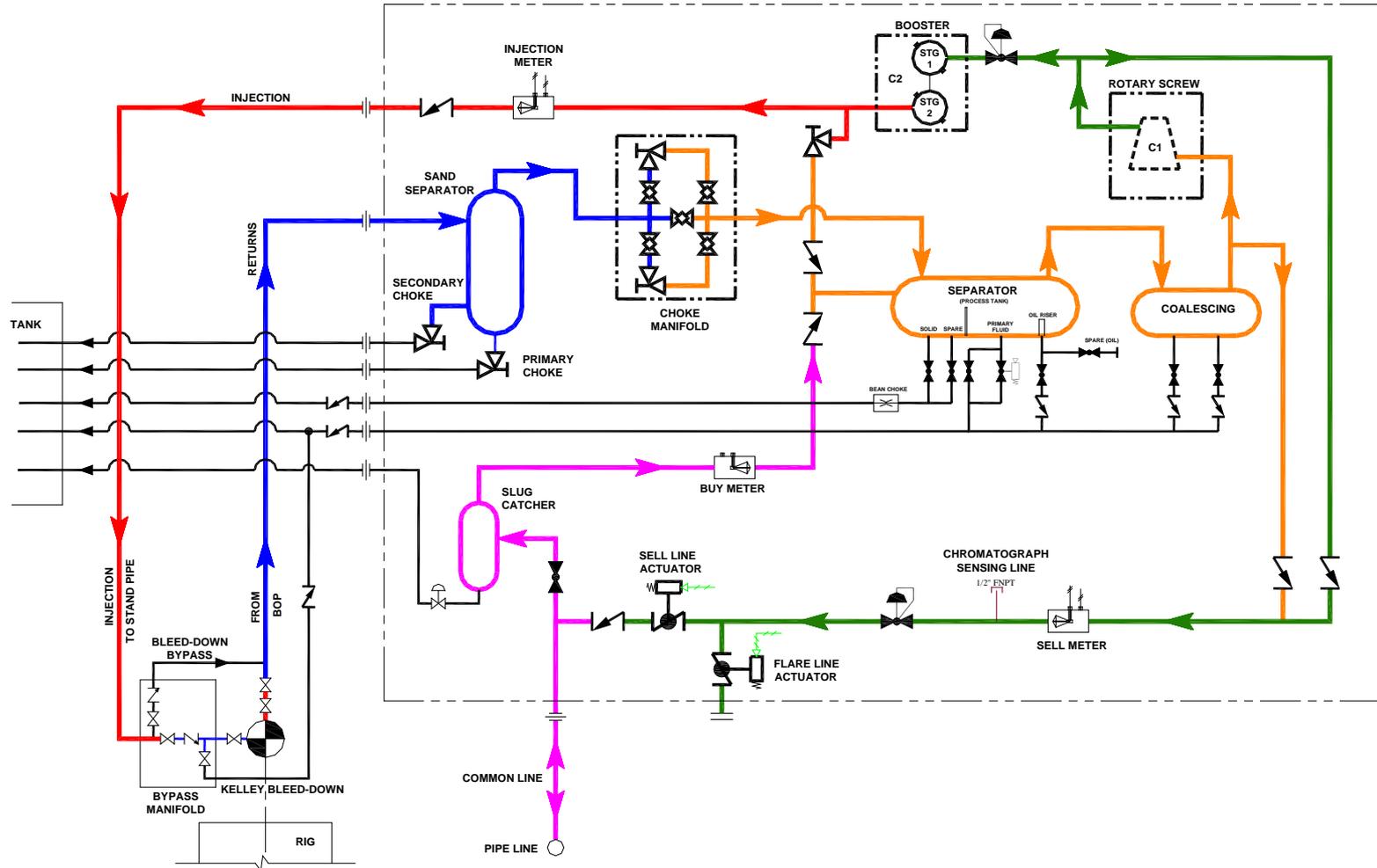


Принцип работы

- Приобретение природного газа для заправки в систему
- Продажа излишков переработанного природного газа
- Четырехфазная сепарация
- Дегидратация за счет сепарационных коалесцирующих компонентов
- Вся выходящая из скважины жидкость через трубопровод попадает в замкнутую систему, фактически сокращая поступление газа в атмосферу



Описание процесса





Разработка системы улавливания газа

- В 2002 году наблюдалось негативное воздействие сжигания природного газа на окружающую среду
- Упущенный доход
- Решение
 - Сокращение объемов сжигания газа
 - Использование существующего оборудования
 - Пилотный Проект



Первое поколение - Пилотный Проект





Первое поколение - Характеристики

- Использовалось в основном собственное оборудование
- Сконструирован 4-фазный сепаратор (напорный резервуар)
- Смонтирован и установлен на раме
- Управляется оператором



Первое поколение- Завершение Пилотного Проекта



- Пилотный проект для 3-х скважин оказался удачным
 - Экономичность
 - Улавливание газа вместо его сжигания
 - Минимальные выбросы
 - Успешное функционирование системы рециркуляции



Замкнутый цикл

Certificate of Recognition

This Certifies that

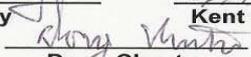
***WEATHERFORD
UBS***

Has Demonstrated Exceptional Leadership
By Developing And Operating The "Greenhouse Gas" Unit,
Which Is A Great Example Of Twinning Environmental
Improvements With Safer Operations.

November 30, 2005


Jim O'Leary


Kent Sauvageau


Doug Chester



Leadership



Наращивая темпы

- Система «замкнутого цикла» продолжает получать признание со стороны как потребителей, так и регулирующих органов. После заканчивания 200 скважин для «BP» и с поддержкой «Conoco/Phillips» было сконструировано ещё 4 системы
- В 2006 году «Conoco/Phillips» использовала 4 установки улавливания в ходе проектов заканчивания
- Второе поколение систем улавливания газа запущено в эксплуатацию



Второе поколение - Характеристики

- Более мобильная система (установленная на прицепе)
- Центр сбора данных (компьютер)
- Топливный резервуар и монтажный прицеп (прицеп с дышлом)
- Начало автоматизации
- Увеличен размер сепаратора



Второе поколение систем улавливания газа - прицеп с дожимным компрессором





Второе поколение систем улавливания газа - прицеп с сепаратором



Второе поколение систем улавливания газа- Центр сбора данных и прицеп с временным трубопроводом и топливом





Третье поколение систем улавливания газа

Опыт, накопленный за 6 лет, применен в одной полностью интегрированной системе





Усовершенствования третьего поколения

- Повышение автоматизации, снижение количества ошибок, связанных с человеческим фактором
- Дополнительное увеличение размера сепаратора (повышение производительности и эффективности)
- Увеличение размера коагулятивных фильтров (сухой газ)
- Уменьшение размеров площадки для оборудования (меньше модулей на прицепах)



Третье поколение - характеристики

- Датчик содержания кислорода (автоматический обводной трубопровод)

Снижение количества персонала на площадке добычи

Снижение вероятности ошибки оператора



Третье поколение - характеристики

- Автоматический контроль уровня флюидов в сепараторе - золотая середина

Сокращение количества персонала на площадке добычи

Устранение вероятности ошибки оператора

- Введение «Дата Про» (система сбора данных)
- В целом система более удобна для пользователя



Третье поколение - «Дата Про»



Беспроводные датчики
Меньше проводов на рабочей площадке
Более быстрый монтаж

Внешний монитор «Wolverine»
Оператор может отслеживать данные
во время управления штуцером





Третье поколение - автоматизация



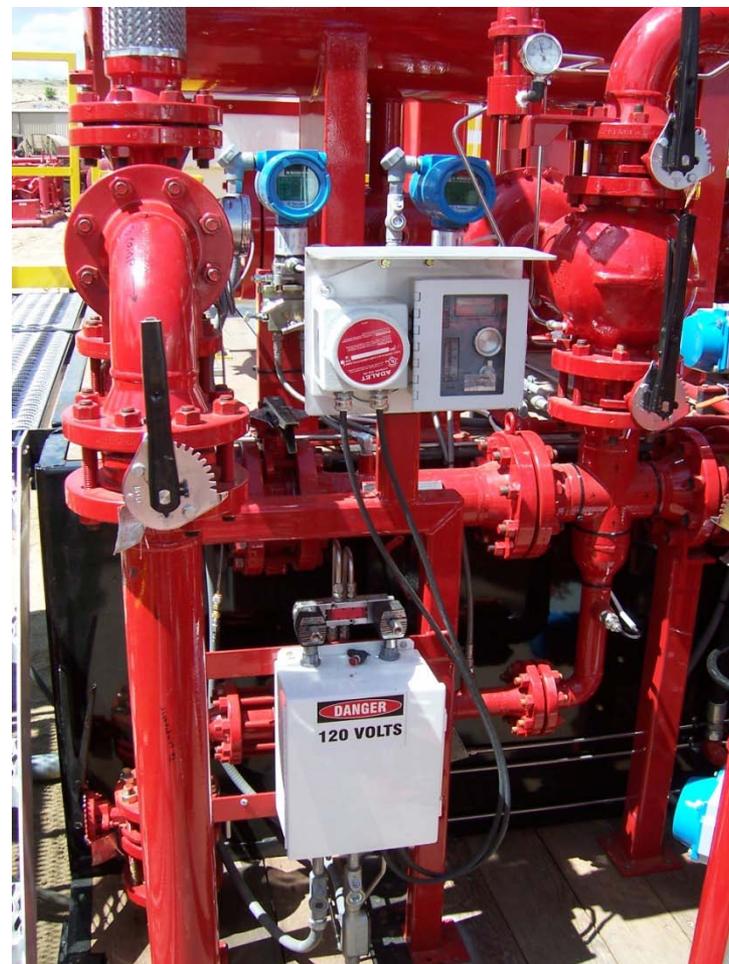


Третье поколение - «Дата Про»

Схема «Дата Про» компании «MTL»
(система управления с программируемой логической схемой и радиопередатчик)



Датчик микросодержания кислорода





Третье поколение - характеристики (продолжение)

- Сбор данных в режиме реального времени. Мониторы с ЖК дисплеем расположены на штуцерах и в центре управления данными
- Возможность измерения объемов приобретенного, реализованного и закачанного газа на его соответствие стандартам передачи потребителю, установленными Американской Газовой Ассоциацией («AGA»)
- Наличие двухстеночного резервуара для хранения топлива с пропускной способностью в 1 500 галлонов
- Полный монтаж для обслуживания нескольких скважин на одной буровой площадке без необходимости перемещения
- Небольшая площадка для оборудования и быстрый монтаж



Третье поколение - характеристики (продолжение)

- Две (2) встроенные и интегрированные насосы для закачки в скважину и замера объемов химикатов для создания пены или пеноудаления, а также метанола
- Два (2) бака для химреагентов вместимостью 1 баррель
- Электрогенератор с мачтой освещения высотой 20 футов
- Насосная система для создания водяной пыли с двумя (2) смесительными баками по 10 баррелей каждый
- Согласно требованиям охраны труда и промышленной безопасности - мостки, перила, лестницы
- Электроприборы класса 1, раздела 2 и взрывобезопасные электромоторы с воздушным охлаждением
- 5 600 ватт - освещение
- Независимая система аварийной остановки, включая 1 главный выключатель для всей системы



Третье поколение систем улавливания газа - небольшая площадка для оборудования





Третье поколение - прицеп с дожимным компрессором





Третье поколение - прицеп с сепаратором





Третье поколение - прицеп с дополнительным оборудованием





Производительность - основные черты

- Данная система обладает возможностью сжатия и передачи на продажу до 5 млн. станд. куб. фут. газа в день, одновременно закачивая газ под высоким давлением в скважину для ее очистки
- При освоении скважины данная установка способна очистить и передать 20 млн. станд. куб. фут. газа в день
- РЕЗУЛЬТАТЫ: Увеличение реализации газа вследствие его улавливания вместо сжигания



Фактические объемы покупки и продажи газа компанией «ConocoPhillips»

- ПОКУПКА И ПРОДАЖА С КОЛИЧЕСТВОМ СКВАЖИН





Преимущества

- Снижение показателей коррозии (отсутствие воздействия воздуха)
- Более продолжительный приток из скважины, без риска выбросов или загрязнений, возможность реализации осушенного газа
- Продление обратного притока с возможностью реализации осушенного газа
- Улучшение отношений наших клиентов с общественностью, хорошая экологическая репутация
- Поддержание противодавления без загрязнения площадки скважины



Характеристики скважин-кандидатов на установку систем улавливания газа

- Скважины с высокими объемами
- Возможность пожаров внутри скважины
- Скважины, пробуренные вблизи трубопроводов
- Заканчивания скважин с пониженным гидростатическим давлением
- Система улавливания газа продолжает развиваться с новыми видами оборудования и способами применения. Изначально разработанное для стимуляции притока из скважины и его очистки после проведения гидроразрыва пласта, оборудование сегодня рассматривается на возможность применения при бурении. Компания «Weatherford» уделяет особое внимание предоставлению клиентам специальных решений для данных систем замкнутого цикла



Пример экологически щадящего заканчивания

