Schlumberger

Symmetry

Tailored workspaces—optimized facility

Программный комплекс технологического моделирования – рабочий модуль «Трубопроводы»

Symmetry

Tailored workspaces—optimized facility

Точное моделирование многофазных потоков в сложных трубопроводных сетях в динамическом и статическом режимах

Программный комплекс технологического моделирования Symmetry* – это универсальный компьютерный симулятор, позволяющий моделировать любые технологические процессы – от залежи до отгрузки продукции потребителю.

В программном комплексе Symmetry уникальным образом в рамках одного продукта реализовано моделирование промыслов, систем сбора и трубопроводов, установок подготовки и переработки и факельных систем, что предоставляет беспрецедентные возможности для совместной работы и взаимодействия специалистов различных направлений, органичного обмена знаниями и опытом между ними, а также для повышения общей стоимости актива.

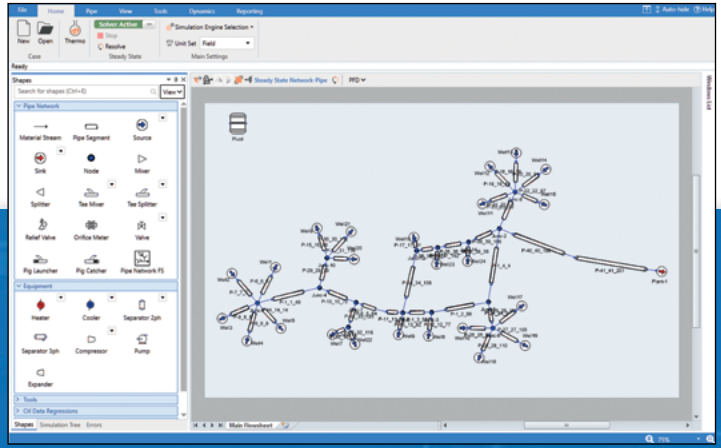
Рабочий модуль «Трубопроводы» платформы Symmetry представляет собой уникальное решение для моделирования сложных мультифазных трубопроводных сетей. Границы моделирования могут варьироваться – от отдельной трубопроводной сети, до построения полностью интегрированной модели целого актива, включающей в себя как сеть сбора углеводородной продукции, так и объекты подготовки и переработки.

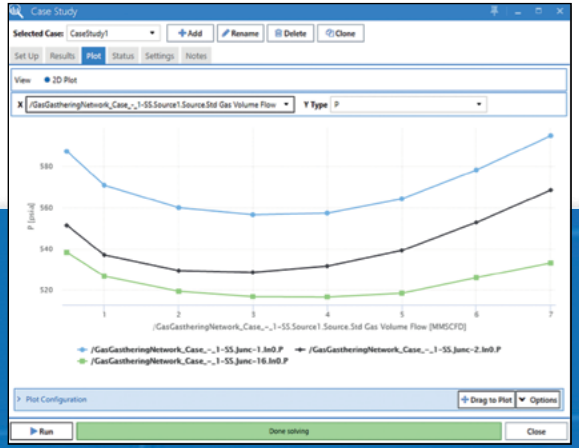
Основные возможности

Модуль «Трубопроводы» позволяет инженерам создавать модели для любого этапа жизненного цикла актива – от концептуального проектирования системы сбора до оптимизации существующих сетей трубопроводов.

В статическом и динамическом движках платформы Symmetry используются унифицированные методы расчета термодинамических состояний и характеристик флюидов для промыслов, трубопроводных сетей, технологических объектов и факельных систем.

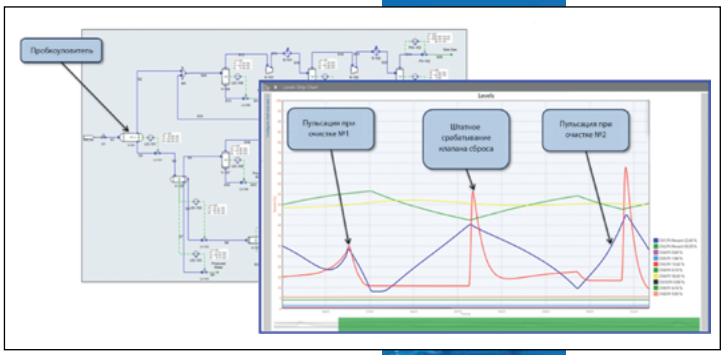
В модуле «Трубопроводы» используются широко применяемые в отрасли модели потока, такие как обобщенные механистические многофазные модели Petalas и Oliemans, специальные механистические модели OLGAS для 2- и 3-фазного потока, а также традиционные эмпирические корреляции.





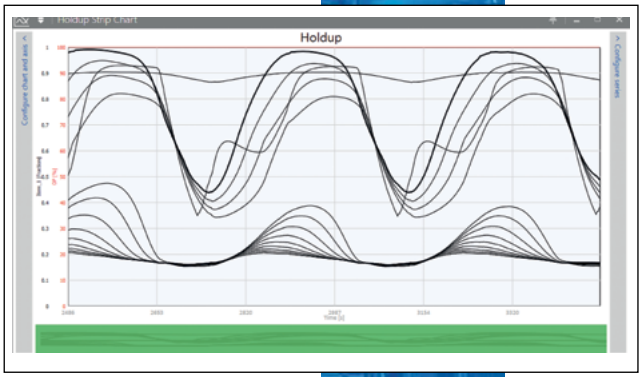
Поршневание

- Установка поршня/снаряда непосредственно в трубопровод, либо в камеру пуска в динамической модели.
- Отслеживание положения и скорости движения поршня/снаряда на всем протяжении системы/сети сбора продукции.
- Прогнозирование объема накопленной жидкости и потерь давления при прохождении поршня/снаряда по трубе.
- Внутритрубная очистка одного или нескольких трубопроводов без ограничения по количеству линий в сети, на которых проводится поршневание.
- Анализ различных механизмов предотвращения поступления на пробкоуловитель большеобъемных жидкостных пробок, в том числе с подробными схемами регулирования.
- Использование утилиты «Планировщик» для составления графика работ по внутритрубной очистке трубопроводов с регулярной периодичностью.



Пробкообразование

- Расчет содержания накопленной жидкой фазы и величины жидкостных пробок, связанных с перепадом высотных отметок трубопроводов (рельефом местности), что особенно важно для подбора конфигурации входного коллектора.
- Расчет жидкостных пробок в зависимости от величины потока и режима эксплуатации (напр., образование пробок при пуске).
- Отслеживание образования и пульсации пробок в трубопроводах.
- Расчет пробкоуловителей, исходя из величины жидкостных пробок/ объема накопленной жидкой фазы.
- Оценка мероприятий по борьбе с пробкообразованием (дросселирование в высоких точках, газлифт и др.)

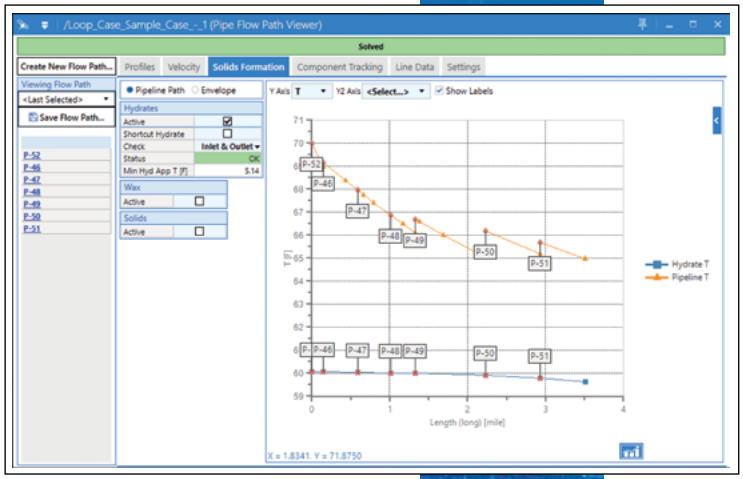


Корреляции потока

- Обобщенные механистические модели многофазного потока (Petalas, Oliemans и т.п.)
- Специальные механистические модели потока - например, OLGAS для 2-и 3-фазного потока.
- Традиционные эмпирические корреляции (Беггза-Брилла, Локхарта-Мартинелли)

Обеспечение стабильности потока

- Точный расчет гидратообразования с применением и без применения ингибиторов
- Отложение парафинов
- Скорость возникновения эрозии
- Образование твёрдой фазы
- Отслеживание компонентов
- Обширный перечень физических и транспортных свойств
- Доступ к полному набору средств повышения производительности: анализ вариантов, математические вычисления в таблице калькуляторе и построение графиков любых переменных

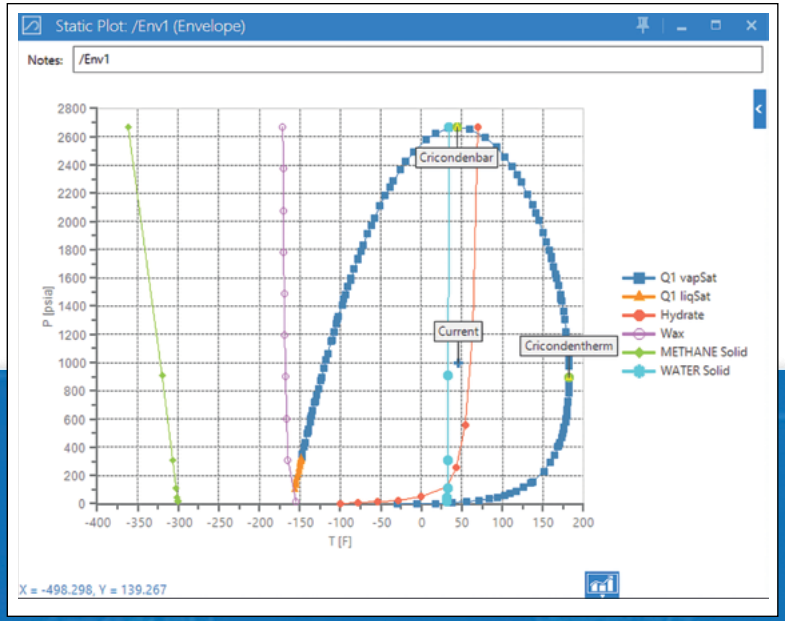


Определение характеристик флюидов

В платформе Symmetry предусмотрен широкий набор способов задания характеристик флюидов – от тяжелой нефти до газового конденсата. При моделировании используется последовательная разбивка на флюида группы псевдокомпонентов: Парафинов, Изо-парафинов, Олефинов, Нафтенов и Ароматики (ПИОНА). С помощью одной разбивки можно задать любое количество различных флюидов. Такая разбивка на типы обеспечивает отслеживание молекулярной структуры различных псевдокомпонентов, что позволяет рассчитывать свойства потоков с высокой точностью.

Флюид может быть задан с высокой детализацией на основании хромотографического Cn-анализа в сочетании с другими лабораторными данными (например, вязкости или плотности)

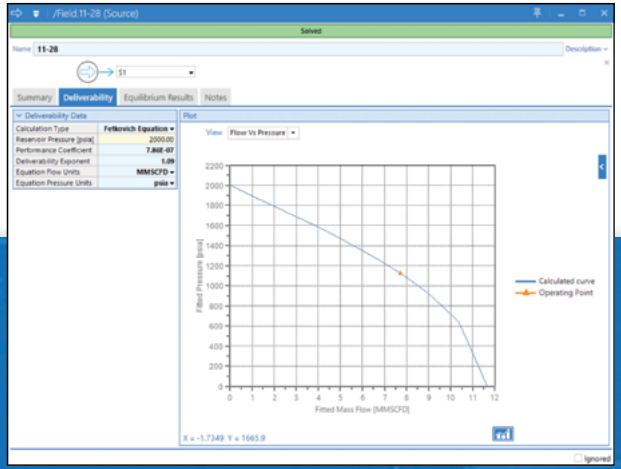
Кроме того, предусмотрены варианты характеризации флюидов по минимальному (модель “Black Oil” - “Чёрная нефть”) набору - относительной плотности, газовому фактору и обводненности.



Производительность скважины

Для моделирования производительности скважины можно воспользоваться функцией «Дебит», которая позволяет ввести зависимость между динамическим давлением на устье и дебитом скважины.

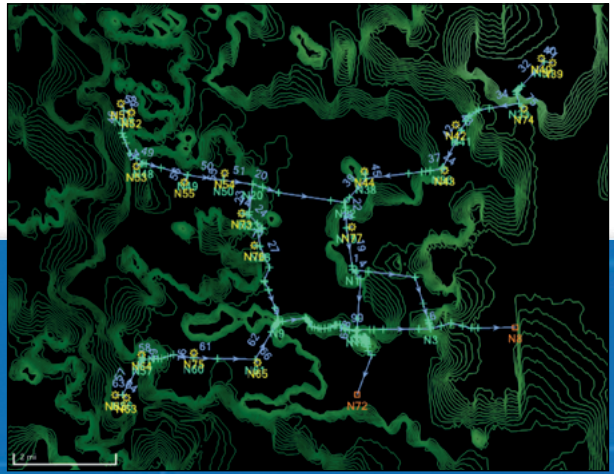
- Табличные данные (зависимость Q - P)
- Линейное соотношение
- Уравнение Фетковича
- Уравнение Фогеля



Построение трубопроводной сети

- Построение трубопроводной сети с использованием цифровых моделей рельефа (например, файлов DEM)
- Построение моделей трубопроводной сети с использованием ГИС-карт
- Устранение несоответствий и нестыковок при помощи утилиты подключения сетей

За более подробной информацией обратитесь в местное представительство компании «Шлюмберже» или пришлите запрос на нашу электронную почту sis-qa-ru@slb.com



Symmetry
Tailored workspaces—optimized facility
Программный комплекс технологического моделирования -
рабочий модуль «Трубопроводы»
sis.slb.ru/products/symmetry/
software.slb.com/products/symmetry
Schlumberger
* Марка компании Schlumberger
Названия других компаний, продуктов и услуг
являются собственностью их соответствующих владельцев.
Авторское право © 2020 Schlumberger. Все права защищены.