

ASPEN HYSYS: КУРС ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Базовые темы:

- 1) Низкотемпературная сепарация
- 2) Разделение газового конденсата
- 3) Аминовая очистка
- 4) АВТ

После успешного прохождения курса обучающийся будет способен:

- 1) Создавать компонентные листы и выбирать наиболее подходящий термодинамического пакета для моделирования, использовать более одного пакета на одной схеме.
- 2) Понимать концепт Flowsheet и манипулировать основной схемой и вложенными подсхемами, создавать шаблоны схем и внедрять их в среду моделирования.
- 3) Моделировать процессы, используя базовые инструменты Aspen HYSYS: теплообменные аппараты, сепараторы, насосы, компрессоры, клапаны, колонное оборудование, а также логические операции: Recycle, Set и Adjust.
- 4) Характеризовать нефти и нефтяные фракции, используя функционал Oil Manager и Petroleum Refining.
- 5) Моделировать работу колонного оборудования, выбирать подходящие спецификации и правильно их задавать, устранять проблемы при сведении колонн.
- 6) Оценивать необходимое количество ступеней контакта для разделения смеси углеводородов, решать задачи по предварительному определению геометрии колонного оборудования по заданному составу сырья и требованиям к продуктам, оптимизировать результаты решения.
- 7) Эффективно использовать инструменты Spreadsheet, Stream Analysis, Case Studies и Optimizer для решения инженерных задач.
- 8) Создавать легко читаемые схемы с использованием общепринятых в инженерном сообществе подходов, оценивать результаты моделирования с помощью дашбордов, настраивать и генерировать отчеты для внедрения в документацию.

Требования к обучающимся:

- 1) Знание базовых концептов нефте- и газопереработки.
- 2) Базовое понимание принципов работы основного технологического оборудования.
- 3) Версия Aspen HYSYS не ниже 12.

Описание курса:

Базовый курс рассчитан на студентов профильных направлений, сотрудников индустрии, желающих дополнить свой функционал навыками технологического моделирования для проверки гипотез, выработки рационализаторских предложений и повышения своей квалификации как инженеров. Программа курса полностью соответствует занятиям, которые проводили авторы курса со стажерами своего отдела моделирования в одной из вертикально интегрированных нефтяных компаний.

Содержание курса:

- 1) Старт работы в Aspen HYSYS
 - Стартовая страница
 - Отличия HYSYS и PLUS
 - Среды Simulation и Physical Properties
 - Грамотное использование справки
 - Возможности esupport.aspentech.com
- 2) Среда Physical Properties
 - Компонентные списки
 - Выбор термодинамического пакета
 - Утилита Method Assistant
 - Присоединение компонентного списка к термодинамическому пакету
- 3) Среда Simulation и базовые инструменты (на примере НТС)
 - Введение и взаимодействие со средой Simulation
 - Инструмент «Сатуратор», насыщение потока газа водой до 100%.
 - Инструмент «Сепаратор», введение в модели уноса
 - Инструменты «Смеситель» и «Тройник»
 - Инструмент «Теплообменный аппарат» (концепт End Point и Simple Weighted)
 - Инструмент «Клапан»
 - Инструмент «Рецикл»
 - Инструмент «Stream Analysis» для контроля точки росы по воде и углеводородам и расчета количества ингибитора гидратообразования
 - Инструмент «Adjust» для достижения точки росы в зависимости от давления на последней ступени сепарации
 - Добавление второго термодинамического пакета для оценки отличий результатов расчета равновесия «метанол-вода» в термодинамических пакетах Peng-Robinson и CPA.
 - Инструменты «Virtual Stream» и «Stream Cutter».
 - Оценка результатов моделирования на соответствие потока газа сепарации требованиям СТО Газпром 089-2010 для разных периодов.
- 4) Фракционирование в Aspen HYSYS (на примере фракционирования газового конденсата)
 - Виды фракционирующих аппаратов в Aspen HYSYS (Absorber, Refluxed Absorber, Reboiled Absorber, Distillation Column).
 - Эксперт ввода колонны.
 - Способы организации верха колонны.
 - Способы организации куба колонны.
 - Концепт степеней свободы колонны.
 - Задание спецификаций колонны для первичного сведения расчета.
 - Задание спецификаций колонны для выхода на заданной качество продуктов.
 - Мониторинг спецификаций, виды спецификаций.
 - Встроенные методы расчета ректификационных колонн (параметр Solver).
 - Внутренняя среда колонны, добавление новых инструментов внутрь подсхемы.
 - КПД внутренних устройств, влияние на результаты расчета.
 - Методы сведения колонны, практические шаги для улучшения сходимости расчетов.
 - Инструменты для определения необходимого числа тарелок, концепт R/Rmin, определение давления в колонне.

- Оценка влияния нагрузки рибойлера на давление насыщенных паров потока стабильного газового бензина с помощью инструмента «Case Studies».
- 5) Насосное оборудование в Aspen HYSYS (на примере насоса стабильного риформата)
- Инструмент «Pipe» для определения перепада давления на всасывающем трубопроводе
 - Инструмент «Pump»
 - Способы расчета насосного оборудования в Aspen HYSYS
 - Расчет насоса на основе данных кривых Q-H-η, определение напора, мощности на валу, КПД, рабочей точки на характеристической кривой
 - Концепт NPSH_r и NPSH_a
 - Проверка достаточности кавитационного запаса с учетом геометрии системы
 - Сравнение результатов расчета NPSH_a в HYSYS и Excel
- 6) Компрессорное оборудование в Aspen HYSYS
- Инструмент «Compressor»
 - Адиабатический и политропический КПД
 - Другие виды компрессоров в HYSYS, помимо центробежного
 - Задание кривых при различных скоростях вращения вала, определение давления нагнетания на основе введенной скорости
 - Определение необходимой скорости на основе введенного давления нагнетания
- 7) Workshop 1. Аминовая очистка в Aspen HYSYS (опционально)
- Особенности работы аминового пакета в Aspen HYSYS
 - Инструмент «Makeup»
 - Особенности работы абсорбера и регенератора
 - Критерии оценки эффективности работы аминовой очистки
 - Основные критерии при проектировании систем аминовой очистки
 - Введение в строгий расчет геометрии колонного оборудования, вкладка «Internals»
 - Введение в параметры настройки гидравлический расчета (системный фактор, захлебывание и т.д.)
 - Создание интерактивного дашборда с помощью инструмента «Spreadsheet».
 - Доведение качества сухого отбензиненного газа до требований СТО Газпром по содержанию сероводорода с помощью изменения нагрузки на регенератор.
- 8) Характеризация нефти и нефтяных фракций
- Виды разгонок нефти и нефтяных фракций, применимость разгонок к различным фракциям
 - Среда Oil Manager
 - Понятие гипоккомпонент
 - Встроенные компонентные списки
 - Среда Petroleum Refining
 - Вызов потока в среду моделирования
 - Отличия Petroleum Refining от Oil Manager
- 9) Workshop 2. Отбензинивающая колонна K-1 установки АВТ (опционально).
- Функция и типичные конфигурации колонны
 - Задание спецификаций в колонне, разделяющей нефтяные фракции
 - Принцип «5-95 GAP»
 - Изменение внутреннего подпространства колонны (2 способа).
 - Концепция ЦО
 - Добавление верхнего ЦО в колонну, сведение колонны с новыми спецификациями.

- Доведение режима работы колонны для достижения спецификаций по началу кипения отбензиненной нефти.
- Настройка отчетов через Workbook и Reports, экспорт в Excel или в отдельный файл PDF.