

Интегрированное программное решение Aspen HYSYS – Bentley AXSYS.Process – Bentley PlantWise

Существует большое количество программных продуктов, предназначенных для автоматизации работы различных отделов проектных организаций и институтов. При этом такому направлению, как предварительная оценка стоимости объекта проектирования и включение ее в общую цепочку создания модели объекта, до недавнего времени разработчиками и поставщиками специализированного ПО уделялось недостаточное внимание. Между тем существует объективная потребность в расчете стоимости объекта в привязке к разным этапам проектирования. В настоящий момент большинство проектных организаций тратят огромное количество времени и ресурсов, для того чтобы организовать налаженную передачу исходных данных между отделами. Сегодня такую задачу можно решить с помощью программных продуктов компании Bentley Systems, которые позволяют на первом этапе проектирования связать единым файлом процессы моделирования технологических схем и создание концептуальной 3D-модели с предварительной экономической оценкой проекта.

Компания Bentley Systems предлагает интегрированное решение, в состав которого входят три программных продукта: Aspen HYSYS, Bentley AXSYS.Process и Bentley PlantWise. Aspen HYSYS отвечает за моделирование и расчет технологических схем. За проведение предпроектного проектирования и осуществление взаимодействия между моделированием технологического процесса и данными по техническому проекту отвечает Bentley

AXSYS.Process. И наконец, за создание концептуальной 3D-модели, импортированной из технологической схемы с различной компоновкой оборудования и предварительной экономической оценкой затрат проекта отвечает решение Bentley PlantWise. Применение этого интегрированного решения обеспечивает высокую эффективность совместной работы над проектом за счет использования связанных между собой программных продуктов, оперирующих единым набором данных.

Продемонстрировать возможности совместного функционала программного обеспечения можно на примере моделирования типовой технологической схемы получения циклогексана, состоящей из сепаратора, смесителей, реактора и ректификационной колонны.

Моделирование и расчет технологической схемы производился в программном пакете Aspen HYSYS

(рис. 1), предназначенном для моделирования технологической схемы в стационарном и динамическом режимах, а также для проектирования химико-технологических производств, контроля производительности оборудования, оптимизации и бизнес-планирования в области добычи и переработки углеводородов и нефтехимии.

Следующим этапом реализации проекта являлся импорт технологической схемы в Bentley AXSYS.Process. Bentley AXSYS.Process позволяет отделу технологии производства быстро подготавливать и оценивать варианты проектных решений и производить их анализ. Программа автоматически создает принципиальные схемы технологического процесса (PFD) (рис. 2), схемы трубопроводов и КИП (P&ID) (рис. 3) с использованием специальных проектных символов и чертежей, которые сохраняются в различных форматах.

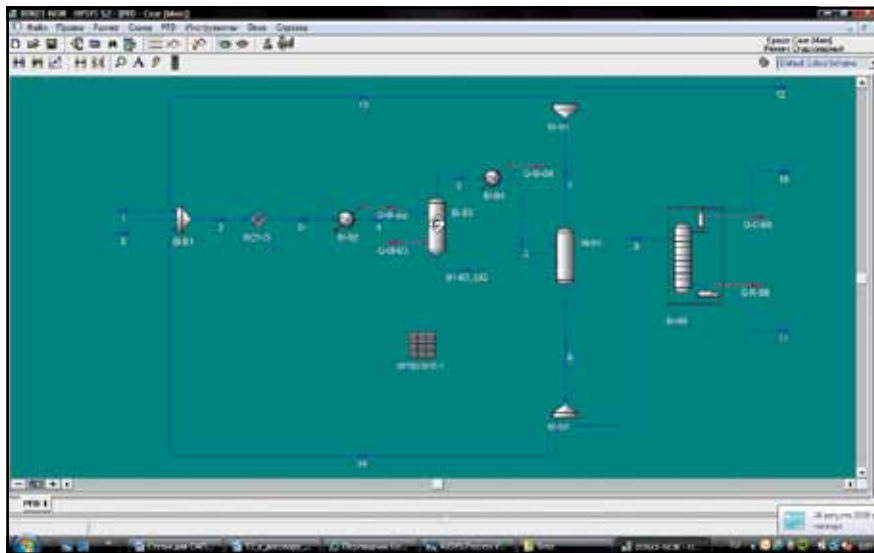


Рис. 1. Технологическая схема получения циклогексана, созданная в ПО Aspen HYSYS

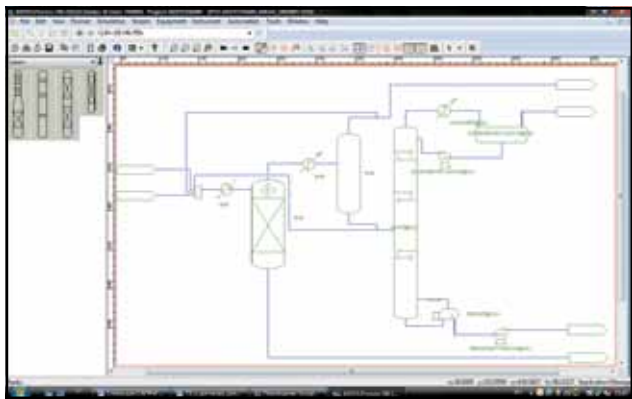


Рис. 2. Импортированная технологическая схема (PFD) в Bentley AXSYS.Process

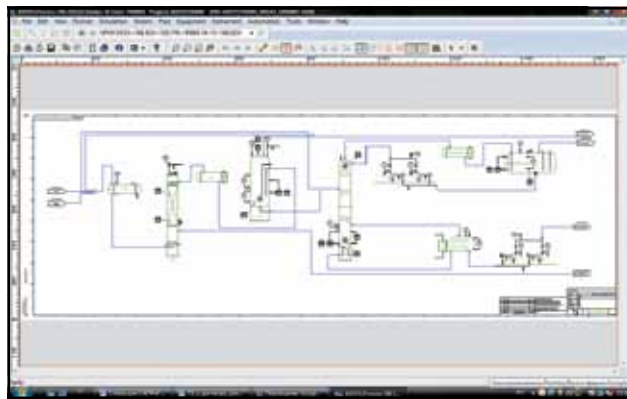


Рис. 3. Автоматически созданная технологическая схема с КИП (P&ID) в Bentley AXSYS.Process

Bentley AXSYS.Process импортирует не только графическое представление технологической схемы, позволяющей передавать исходные и расчетные данные моделирования, которые, в свою очередь, возможно сопоставить в единой таблице и выбрать самый оптимальный вариант решения задачи. Программа также позволяет определять различные размеры элементов оборудования и труб, что имеет немаловажное значение на предпроектном этапе работы.

Далее осуществляется импорт пакета данных из Bentley AXSYS.Process в Bentley PlantWise. При этом передается вся информация об оборудовании, его габаритных размерах, рассчитанных трубопроводах и связях обвязки труб с оборудованием. Пользователю остается только разместить оборудование в модели, указав координаты и направление в пространстве. По желанию можно изменить габаритные размеры оборудования, импортированные из Bentley AXSYS.Process.

Помимо концептуальной проработки оборудования и трубопроводов в программе существует возможность создавать 3D-площадки, эстакады и всевозможные "тела-препятствия" (рис. 4). При выборе специальной команды Bentley PlantWise автоматически создает трубопроводную обвязку

по указанным внутренним правилам (например, провести трубопровод по эстакаде либо обойти какое-либо созданное пользователем препятствие и т.п.).

Функционал программы не ограничивается созданием 3D-модели. Его важная особенность состоит в том, что он позволяет производить экономические расчеты по трубопроводам и металлу (рис. 5).

При изменении компоновки оборудования программа автоматически меняет длину труб и количество отводов, что естественным образом отражается на стоимости,

которая автоматически пересчитывается. Одним из многочисленных плюсов программы является то, что база данных полностью открыта и доступна для пользователя, а также имеется возможность изменять формулы для расчета стоимости.

Но и это еще не все. Используя данные, полученные в программе Bentley PlantWise, можно передавать готовую модель в специализированные графические программы для дальнейшего проектирования.

Таким образом, интегрированное решение Aspen HYSYS – Bentley AXSYS.Process – Bentley PlantWise позволяет подойти к проектированию технологической схемы со всех сторон – минимизировать затраты времени, а также проанализировать и сопоставить различные варианты решения задачи и выбрать из них самый оптимальный. Быстрое создание концептуальной 3D-модели промышленного объекта на основании импортированных данных рассчитанной технологической схемы позволяет визуально воспринять проектируемый объект. Саму схему возможно в дальнейшем экспортировать для детальной проработки в Bentley AutoPlant, а также произвести предварительный экономический расчет стоимости труб и металла.

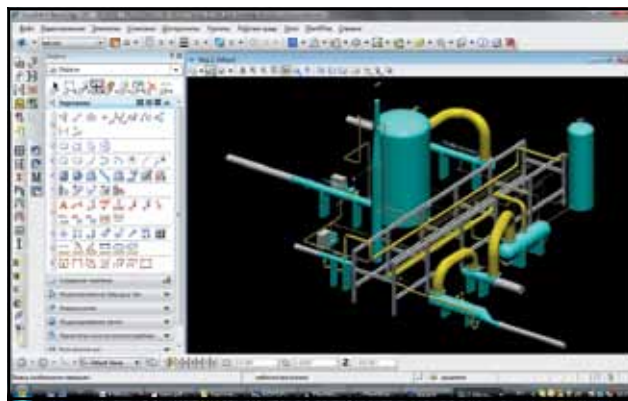


Рис. 4. Концептуальная 3D-модель в Bentley PlantWise

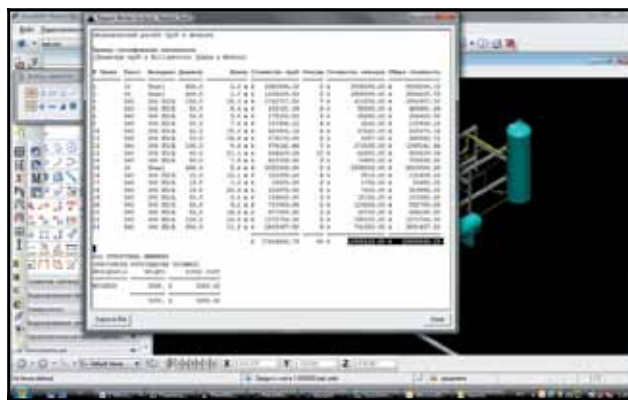


Рис. 5. Экономический расчёт стоимости труб и металла

Евгений Миков,
Группа Компаний
"Русский САПР"