

Pro/ENGINEER Foundation XE

Трехмерное твердотельное и поверхностное моделирование деталей и конструкций

Pro/ENGINEER Advanced Assembly

Нисходящее проектирование сложных конструкций

Pro/ENGINEER Expert Framework

Проектирование металлоконструкций

Pro/ENGINEER Behavioral Modeling

Поиск, анализ и оптимизация определяющих параметров модели

Pro/ENGINEER API Toolkit

Разработка приложений, работающих в среде Pro/ENGINEER

Pro/ENGINEER Piping and Cabling

Проектирование и документирование трубопроводов и электрокабельных проводок любой сложности

Pro/ENGINEER Routed Systems Designer

Проектирование двухмерных схем и диаграмм

Pro/ENGINEER Piping and Cabling

Проектирование и документирование трубопроводов и электрокабельных проводок любой сложности

Модуль Piping and Cabling предназначен для проектирования трехмерных разводок трубопроводной и электрокабельной продукции, генерации рабочей документации и является дополнением к Pro/ENGINEER Foundation XE.

Проектирование трубопроводов

Проектирование трубопроводов с использованием модуля Piping and Cabling может выполняться в двух режимах.

Первый вариант (Non Spec-Driven) предусматривает работу в обычном режиме, т.е. без использования так называемых спецификаций. В нем можно разрабатывать любые по сложности, конфигурации и насыщенности пространственные трубопроводные конструкции. Это могут быть как магистрали круглого, так и прямоугольного поперечного сечения.

Пользователю предоставляется широкий набор утилит, характеризующих трубопроводы. К ним относятся не только геометрические параметры сечения и магистрали в целом (например, минимальная и максимальная длина прямолинейных участков), но и тип отдельных ее участков, что позволяет проектировать не только жесткие (например, из металла) трубопроводы, но и гибкие (например, из резины). Также пользователь имеет возможность устанавливать непосредственно в магистраль разнообразные элементы арматуры (фитинги) и агрегаты.

Модуль предоставляет широкие возможности по модификации на всех этапах работы, как всего трубопровода, так и его отдельных участков, вплоть до изменения типоразмера. Во время работы разработчик может получать интересующую его информацию о проектируемой магистрали, генерировать в виде таблиц характеристики участков трубопроводов (радиусыгиба, положение участков относительно заданной системы координат, углы наклона и т.д.). Впоследствии эта информация может быть помещена в чертеж узла или использована при изготовлении магистрали на трубогибном оборудовании.

Второй вариант (Spec-Driven) предусматривает более полное использо-

вание возможностей пакета. Помимо перечисленных в первом варианте возможностей пользователь получает дополнительные инструменты для создания своей базы данных (что возможно и в первом варианте) и ее упорядочивания для проектирования трубопроводов. При этом разработчик создает спецификации трубопроводов по типу их применения. Например, могут быть созданы спецификации для магистралей низкого и высокого давления, для гидро- и газопроводов, для теллонапряженных участков, или может быть проведено разделение по типу рабочего тела (например, агрессивная среда).

Разработчик указывает в спецификации всю необходимую информацию для проектирования магистрали (типоразмеры трубопроводов, элементы арматуры, тип покрытия и т.д.). Затем при проектировании той или иной магистрали достаточно только выбрать нужную спецификацию и приступить к ее прокладке (вся информация по ней уже становится активной). При этом исключаются ошибки, связанные с применением в магистралях недопустимых элементов или агрегатов. Так, например, в линии высокого давления нельзя установить элементы, для этого не применяемые, или использовать в сварных соединениях не свариваемые друг с другом детали. При этом в магистраль автоматически устанавливаются только элементы, подходящие по типоразмеру.

Проектируемые трубопроводы несложно модифицировать. Так при замене типоразмера трубы все составные ее части автоматически изменяются под новый размер. Также у пользователя есть возможность применения пневмогидравлических схем, созданных в Routed Systems Designer посредством формата *.XML. При этом, работая с программой, разработчик магистрали занимается только ее размещением в пространстве,

а насыщение агрегатами происходит согласно импортированной схеме. Тем самым исключается возможность неправильного расположения агрегатов относительно друг друга.

Основные возможности

- Интуитивно понятные команды для осуществления трассировки и редактирования.
- Проверка на предмет столкновения и обеспечения необходимых зазоров.
- Оценка массовых характеристик.
- Возможность проверки на целостность и комплектность согласно пневмо-гидравлической схеме (осуществляется логическая привязка и реализуется ассоциативность между этой системой и трехмерной разводкой).
- Возможность создания своих баз данных для проектирования трубопроводов под имеющуюся производственную базу.
- Библиотеки различных типов и форм труб, фитингов и прочей трубопроводной арматуры.

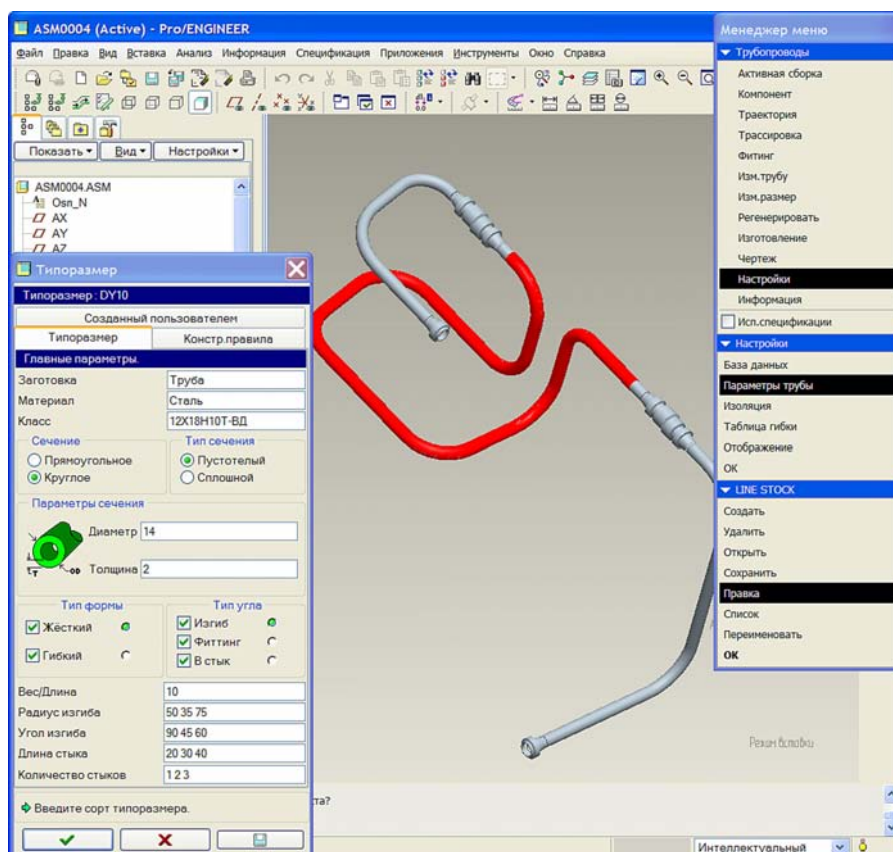
Проектирование кабельной разводки

Разводка электрокабелей может выполняться как на основе электрической схемы, разработанной с использованием Pro/Diagram или Routed Systems Designer, так и сразу в трехмерной модели с привязкой к существующей геометрии.

При работе на основе схемы разработчику достаточно выбрать нужную схему, и вся подготовленная в ней предварительная информация становится доступной для проектирования кабельной разводки в составе изделия.

Программа автоматически сопоставляет модели сборки с компонентами схемы. В случае, если нескольким компонентам схемы соответствует одна и та же модель, модуль предоставляет право назначения связи разработчику. После определения местоположения всех компонентов схемы в составе сборки, разработчик приступает собственно к проведению кабельной раскладки, жгуты которой в свою очередь могут иметь вид круглых скруток и ленточных элементов. Программа позволяет проделать эту работу двумя методами.

Согласно первому методу, указывается местонахождение каждого кабеля



Pro/ENGINEER Foundation XE

Трёхмерное твердотельное и поверхностное моделирование деталей и конструкций

Pro/ENGINEER Advanced Assembly

Нисходящее проектирование сложных конструкций

Pro/ENGINEER Expert Framework

Проектирование металлоконструкций

Pro/ENGINEER Behavioral Modeling

Поиск, анализ и оптимизация определяющих параметров модели

Pro/ENGINEER API Toolkit

Разработка приложений, работающих в среде Pro/ENGINEER

Pro/ENGINEER Piping and Cabling

Проектирование и документирование трубопроводов и электрокабельных проводок любой сложности

Pro/ENGINEER Routed Systems Designer

Проектирование двумерных схем и диаграмм

(проводника) отдельно. Второй метод предусматривает проведение дополнительной подготовки, но прокладка жгутов проводится автоматически. Т.е. предварительно назначаются местонахождения кабельных стволов на изделии, по которым автоматически будут проведены проводники.

Модуль предоставляет широкие возможности по модификации уже проведенных, любым из представленных способов, элементов кабельной разводки. Также имеется возможность группировать проводники, тем самым имитируя использование ленты, разнообразных трубок (кембриков) и стяжек. Кроме этого проводники могут быть дополнительно промаркированы.

В дальнейшем пользователь может выполнить раскладку спроектированного жгута (кабеля, проводника) на «рабочем столе», т.е. разложить его в одной плоскости. Однако и здесь для лучшего восприятия чертежа можно разворачивать элементы кабеля в пространстве и даже «вырезать» неинформативные участки. Есть возможность проведения раскладки в автоматическом режиме. На основании созданной раскладки выполняется чертеж. При этом можно вставить в него таблицы соединений (с указанием длины каждого проводника), автоматически генерируемые программой.

Кроме этого, модуль включает в себя большое количество стандартизованных элементов (моделей и электрических символов).

Основные возможности

- Простое и удобное задание и изменение компонентов, соединителей и спецсимволов.
- Автоматическая генерация таблиц соединений.
- Автоматический выбор контактов для каждого проводника.
- Автоматическая трехмерная трассировка проводов и кабелей.
- Автоматическое изменение положения соединителей при редактировании расположения компонентов, без повторной трассировки.
- Возможность маркировки отдельных элементов проводов и кабелей.
- Расчет массовых характеристик и оценка зазоров.
- Логическая увязка схемных данных с пространственной моделью при помощи надежных средств контроля.
- Автоматическое проектирование плоской раскладки жгутов на основе трехмерной модели.
- Подробное изображение жгутов на чертеже с простановкой размеров, примечаний, обозначений и табличных данных.

Разработка схем

Модуль Piping and Cabling включает в себя также базовую функциональность пакета Routed Systems Designer, что позволяет разрабатывать несложные электрические, пневматические и гидравлические схемы без использования каких-либо дополнительных решений.

