

ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ Solid Edge на ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Компания Siemens PLM Software

На примере отечественного приборостроительного предприятия представлены возможности и преимущества использования системы Solid Edge®. Рассмотрены этапы выбора ПО, внедрения системы и обучения пользователей.

Ключевые слова: 3D-моделирование, САПР, локализация, синхронная технология, электронный чертеж.

Широкий спектр оборудования и решений для автоматизированных испытаний

Научно-производственное объединение «ИНТРОТЕСТ» создано в 1990 г. специалистами Отраслевого центра неразрушающего контроля Центрального научно-исследовательского института металлургии и материалов (ЦНИИМ) в Екатеринбурге. Продукция предприятия: контроллеры систем телеметрии для нефтяной и газовой промышленности, миниатюрные измерители твердости и магнитного поля, магнитные и ультразвуковые дефектоскопы, приборы рентгеновского контроля, механизированные и автоматизированные установки неразрушающего контроля (рисунок).

Изделия, выпускаемые «ИНТРОТЕСТ», находят применение в целом ряде отраслей. Продукция объединения используется на нефтяных и газовых промыслах компаний «Роснефть», «ЛУКОЙЛ» и ТНК-ВР. Установки неразрушающего контроля применяются в железнодорожном машиностроении и трубной промышленности. В числе заказчиков «ИНТРОТЕСТ»: Нижнетагильский металлургический комбинат, Трубная металлургическая компания, Уралвагонзавод, Тихвинский вагоностроительный завод.

Необходимо 3D-моделирование

В последние годы спрос на продукцию «ИНТРОТЕСТ» значительно увеличился: возросли требования к контролю качества продукции отечественных предприятий железнодорожного и трубопроводного транспорта, вырос импорт продукции из стран бывшего СССР и Китая, требующей тщательных проверок для предотвращения аварийных ситуаций. Установки, которые производит «ИНТРОТЕСТ», — многофункциональные изделия высокой сложности, включающие механические, пневматические, гидравлические, оптические и другие системы. Яркая особенность производства на «ИНТРОТЕСТ» — выпуск единичных уникальных изделий, разрабатываемых под задачи конкретного заказчика.

Возрастающая сложность приводит к 3D

Специалисты «ИНТРОТЕСТ» поняли, что в условиях растущего спроса на продукцию предприятия необходим новый подход к проектированию — использование системы 3D-моделирования. Такая система позволит быстро изменять функциональные характеристики устройств путем варьирова-

ния параметров 3D-модели (параметризация) и, таким образом, получать проекты новых изделий на основе прототипов, а также собирать комбинированные изделия из уже имеющихся базовых модулей. Кроме этого, система позволила бы объединить в едином информационном пространстве конструкторов, расчетчиков и производственников; все перечисленные категории пользователей в своей работе отталкивались бы от общей для всех 3D-модели устройства.

Определившись с направлением модернизации процессов проектирования — переход на 3D-моделирование — специалисты предприятия приступили к анализу имеющихся на рынке отечественных и зарубежных систем. Помощь в выборе системы специалистам «ИНТРОТЕСТ» оказывали преподаватели Уральского государственного технического университета. Именно они обратили внимание конструкторов «ИНТРОТЕСТ» на возможности Solid Edge компании Siemens PLM Software.

В ходе анализа было протестировано множество систем. Одни системы обладали широким функционалом, но были сложны в освоении. Другие системы, наоборот, обладали интуитивно понятным интерфейсом, но имели недостаточно функций для таких сложных изделий, как установки НПО «ИНТРОТЕСТ».

По словам специалистов НПО «ИНТРОТЕСТ», Solid Edge с синхронной технологией — лучшее решение, так как он органично соединил в себе дружелюбный интерфейс и мощный функционал. Им особенно понравился встроенный анализ методом конечных элементов и управление конструкторскими данными.

Дополнительные аргументы — отличная локализация для России, синхронная технология для быстрого и гибкого управления изменениями, а также мощные возможности прямого редактирования и черчения. Также очень важно, что программное обеспечение полностью удовлетворяет требованиям ЕСКД, единой системы конструкторской документации, подгруппе технического стандарта ГОСТ, опубликованного Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии России.

Самостоятельное обучение

Конструкторы предприятия решили изучить систему самостоятельно, без специального курса об-



учения. Они считали, что простота использования Solid Edge заслуживает такого подхода. Сначала систему самостоятельно освоили наиболее опытные сотрудники, изучавшие в вузе 3D-моделирование и уже имеющие навыки работы с подобными программами. Затем они провели обучение менее опытных. Система была освоена за очень короткий период. Специалисты НПО «ИНТРОТЕСТ» подтвердили, что Solid Edge — это очень удобная в использовании система.

По окончании изучения функциональных возможностей Solid Edge было решено провести опытную эксплуатацию системы в рабочем режиме. В качестве контрольных примеров решили провести полный цикл проектирования нескольких установок. Скорость разработки проектов и качество выпускаемой документации устроили руководство компании, и было принято решение о покупке лицензий Solid Edge.

Несмотря на большую самостоятельность при освоении системы, в разрешении ряда вопросов при проектировании особо сложных узлов устройств своевременную и качественную помощь пользователям оказывала компания «ПЛМ Урал» — партнер Siemens PLM Software в Уральском регионе. Специалисты «ПЛМ Урал» также помогли определиться с оптимальной аппаратной конфигурацией рабочих мест при развёртывании системы и создании методики работы в новых условиях.

Быстрый старт, большая выгода, высокая ценность

Всего за полтора года НПО «ИНТРОТЕСТ» достигло отличных результатов. Заметно увеличилась скорость разработки изделий. До внедрения Solid Edge предприятие произвело всего с десяток крупных установок по контролю. На проектирование и создание каждой из них уходило 1,5...2 года. На сегодняшний день благодаря Solid Edge НПО «ИНТРОТЕСТ» удалось сократить этот срок до 9 мес., из которых 4...5 мес. занимает проектирование».

Основные характеристики, позволяющие Solid Edge разрабатывать проекты в короткие сроки

Наглядность. Работа с 3D-моделью позволяет увидеть планируемое изделие в целом, все его плюсы и минусы. Зачастую представление установки в виде модели позволяет увидеть недостатки еще до начала выпуска чертежей, тем самым значительно сократив время проектирования. Если учесть, что выпускаемые изделия имеют в составе по 3..5 тыс. узлов и деталей, то наглядное представление изделия в целом является очень важным подспорьем.

Коллективная работа. Вся работа группы конструкторов теперь сосредоточена «вокруг» 3D-модели. Любые изменения, сделанные одним конструктором, моментально становятся доступными всем остальным сотрудникам, задействованным в разработке

изделия, тем самым система позволяет избежать согласования различных частей проекта.

Скорость. Поскольку Solid Edge позволяет очень быстро вносить изменения в 3D-модель, появилась возможность создавать сразу несколько вариантов одного устройства и после проведения расчетов выбирать из них оптимальный. При «плоском» проектировании это было бы просто пустой тратой времени. Более того, механизм параметризации позволяет «играть» параметрами на всем протяжении разработки, добиваясь наилучших показателей для установки. К тому же, параметризованную 3D-модель устройства можно использовать в дальнейшем в других проектах, так как изменив несколько параметров, буквально за несколько минут можно получить совершенно новое устройство.

Богатство функционала. Благодаря системе 3D-моделирования конструкторы теперь могут выполнять такие действия, о которых раньше могли только мечтать. Например, теперь создание установки из двух ранее спроектированных модулей не проблема — инструментарий Solid Edge позволяет создать новую 3D-модель на базе имеющихся. Или, находясь в среде программы, произвести расчет с помощью встроенного модуля конечноэлементного анализа.

Внешние библиотеки. Раньше довольно большую часть времени проектирования занимала отрисовка импортных комплектующих, широко применяемых в изделиях «ИНТРОТЕСТ». Теперь же конструкторы используют электронные библиотеки покупных изделий, имеющиеся на официальных сайтах разработчиков, что позволяет экономить значительное время.

Руководство НПО «ИНТРОТЕСТ» отметило повышение скорости разработки изделий благодаря обмену данными с заказчиками в цифровом виде, а также тот факт, что использование визуальных возможностей 3D делают презентации очень эффективным средством передачи и обмена идеями. Так как

рассмотрение и утверждение теперь стали цифровыми, возникли более тесные отношения между руководителями проекта и рецензентами. Увеличилось и качество выпускаемой продукции, ведь благодаря Solid Edge, на стадии 3D-моделирования отсекается большая часть ошибок и нерациональных конструкторских решений, которые совершенно не видны при обычном «плоском» проектировании.

НПО «ИНТРОТЕСТ» дает развертыванию Solid Edge во всем предприятии оценку «отлично». Дизайнеры демонстрируют особенно высокие показатели производительности. Сегодня мы используем 3D-моделирование для всех наших сложных установок неразрушающего контроля. Что еще более важно, теперь стало возможным создавать новые индивидуализированные изделия для заказчиков на основе пре-

дыдущих проектов. И эта система позволяет быстро и легко создавать полную документацию по проектированию и производству. Solid Edge действительно меняет деятельность к лучшему.

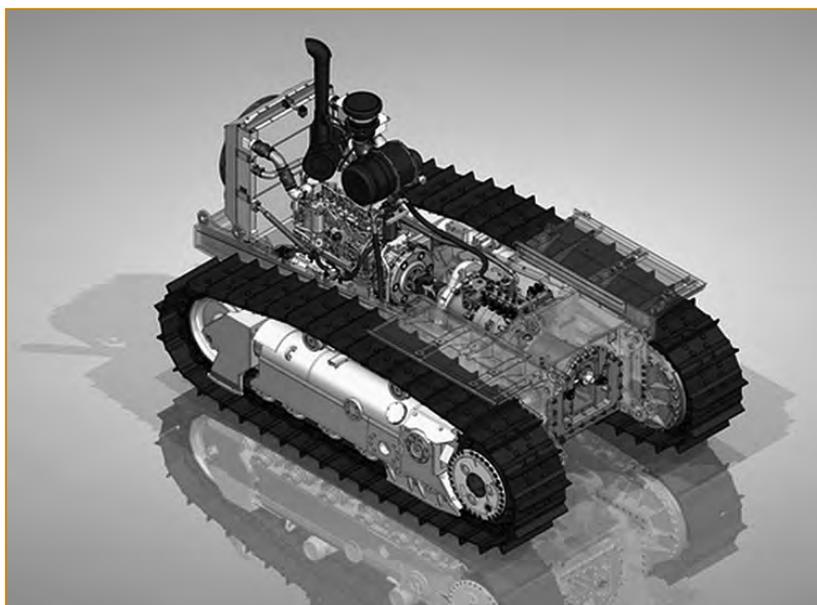
Продолжая развитие

НПО «ИНТРОТЕСТ» продолжает осуществлять дальнейшие шаги в области автоматизации. Установка фрезерных станков с ЧПУ на предприятии позволит еще больше ускорить процесс производства изделий. Интеграционные возможности Solid Edge позволят осуществить прямую передачу 3D-моделей в специализированное программное обеспечение станков. Целью компании является расширение цифровой среды, где 3D-модели являются центральным узлом для использования информации.

*Статья подготовлена по материалам компании Siemens PLM Software
[Http:// www.plm.automation.siemens.com](http://www.plm.automation.siemens.com)*

КРАТКИЙ ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ SOLID EDGE

Система Solid Edge — одна из лидирующих на рынке средств автоматизированного проектирования для машиностроения, оснащенная уникальными инструментами создания и редактирования 3D цифровых макетов изделий (рисунок). Выдающиеся базовые функции моделирования и встроенные приложения, учет специфических потребностей конкретных отраслей, полная интеграция со средствами управления процессами разработки — все это позволяет создавать в Solid Edge точные и безошибочные проектные решения. Инструменты моделирования деталей и сборок в Solid Edge позволяют инженерам легко создавать самые разнообразные изделия — от отдельных деталей



до узлов, состоящих из тысяч компонентов. Ориентированные на нужды конкретных отраслей функции системы и структурированность рабочих процессов ускоряют проектирование типовых элементов, а инструменты создания, анализа и редактирования моделей сборок гарантируют точное сопряжение и правильное функционирование каждой детали. Solid Edge успешно сочетает функции управления процессами разработки с инструментами моделирования, ежедневно применяемыми конструкторами. Пользователям Solid Edge предоставляется широкий выбор решений по управлению данными об изделии, которые используются при моделировании новой конструкции. Практичные инструменты для управления совместной работой облегчают координацию деятельности группы разработчиков и устраняют ошибки, возникающие в результате несогласованных действий.

Используя преимущества модулей и интегрированных приложений в составе Solid Edge, компании имеют возможность применить в своей работе новейшие инновационные решения в области САПР, быстрее и эффективнее проектировать новые изделия и выпускать на рынок высококачественную продукцию.