

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ СРЕДСТВАМИ PROCESS SIMULATE И ROBCAD

Цыбиногин В.В., Марусич К.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Сейчас в процесс проектирования, планирования и монтажа оборудования вовлечено множество групп специалистов различного профиля. Они могут специализироваться на архитектуре, организации производства и планировании размещения заводского оборудования. Даже сторонние поставщики, например, поставщики производственных линий и производители оборудования принимают активное участие в процессе проектирования [1]. Разная специализация работников затрудняет эффективную передачу проектных решений между этими группами и снижает результативность совместной работы. Часто возникает ощущение разобщенности между командами, поскольку каждый работает со своей собственной средой данных. Сложности обмена данными, невозможность эффективной совместной работы, недостаток стандартизированных в результате приводят к процессу создания планировки, в котором отсутствует эффективный контроль над изменениями, управление выпуском и даже учет внешних событий в сети поставщиков.

Из-за повышения сложности изделий и производственных процессов производители сталкиваются с задачами своевременного вывода изделий на рынок и оптимизации использования ресурсов. Технологические группы должны выпустить изделия на рынок, но при этом обеспечить заданную себестоимость, качество и сроки. Чтобы соответствовать всем этим требованиям, ведущим производителям приходится использовать организационные данные и 3D- модели изделий и ресурсов для виртуальной проверки своих технологических процессов.

Решение Process Simulate [2] предоставляет ответ на эти вопросы, обеспечивая проектирование и проверку производственных процессов в трехмерной динамической среде, полностью интегрированной в производственную систему, в рамках которой инженерам-технологам предоставляются методы повторного использования, разработки и проверки последовательности операций производственного процесса с реалистичным поведением и оптимизацией продолжительности цикла. Process Simulate распространяется на множество роботизированных процессов, обеспечивая моделирование производственных систем и их ввод в эксплуатацию.

Process Simulate (рисунок 1) значительно ускоряет время вывода изделия на рынок, позволяя производителю в виртуальной среде выверить концепции производства по всему жизненному циклу изделия.

Возможности:

- 3D-проектирование и моделирование технологического процесса на основе стандарта визуализации JT.

- Планирование траектории движения робота, тест достижимости и интеллектуальное размещение.
 - 3D-модели ресурсов с интегрированной управляющей логикой.
 - Логическое моделирование с использованием логической и аналоговой сигнализации.
 - Использование при моделировании реального кода и оборудования.
- Преимущества:
- Сокращение затрат на внесение изменений за счет раннего обнаружения проблем проектирования изделия.
 - Сокращение числа физических прототипов благодаря виртуальной проверке.
 - Оптимизация длительности цикла при помощи моделирования.
 - Виртуальная проверка механических и электрических компонентов.
 - Стимуляция совместной работы групп проектирования и контроля.

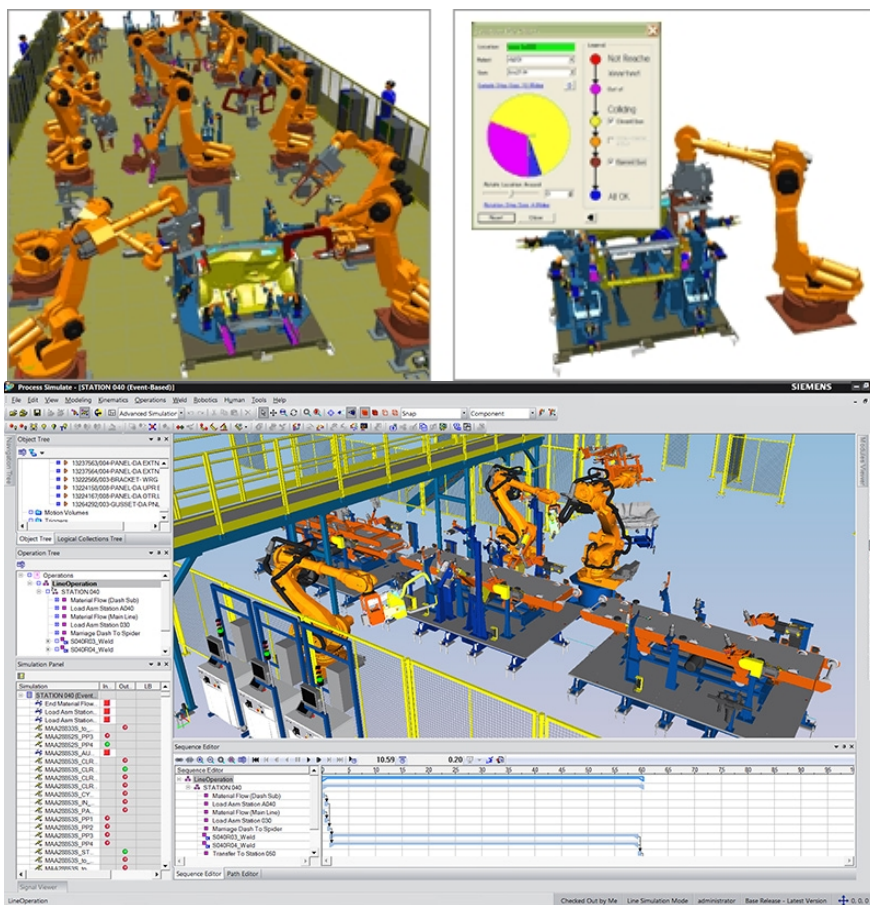


Рисунок 1 - Пример моделирования в системе Process Simulate

Так же перед промышленными компаниями стоит задача обеспечить синхронность и гибкость производственных систем, поэтому требуется проверить все аспекты системы перед принятием решений о покупке и установке дорогостоящего оборудования. Учитывая высокую стоимость автоматизированного оборудования, такого как роботы, необходимо убедиться, что оборудование функционирует с максимальной эффективностью и

производительностью, чтобы добиться максимальной эффективности капиталовложений, как для новых производственных систем, так и для изменений, вносимых в существующие линии в процессе эксплуатации. Старых, ручных методов теперь недостаточно для проектирования этих сложных производственных систем. Использование ручных методов также ведет к недостаточно согласованному участию многих специалистов в рабочем процессе, а в результате — к ошибкам при монтаже и увеличению разнообразных дорогостоящих производственных изменений. Как правило, эти методы не позволяют выполнить все проверки, которые необходимы для создания эффективных производственных систем.

Tesnomatix Robcad [3] - инструмент проектирования и моделирования рабочей ячейки, с помощью которого можно проектировать, моделировать, оптимизировать, оценивать работу автоматизированных систем и выполнять offline-программирование роботов (рисунок 2).

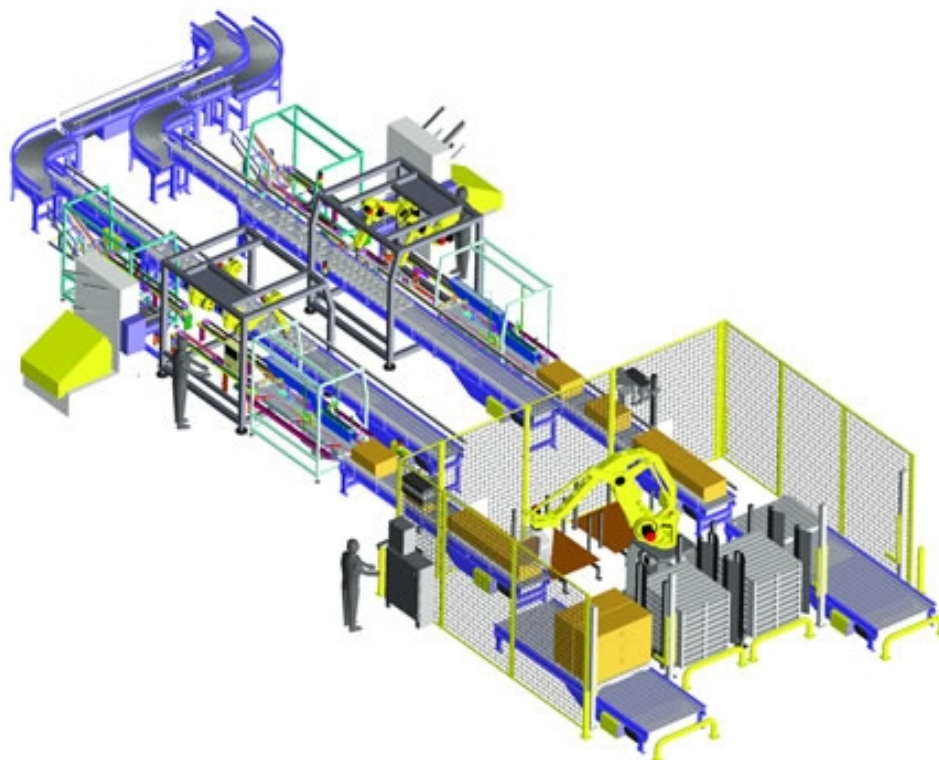


Рисунок 2 - Пример моделирования в системе Robcad

Robcad обеспечивает интеграцию базовых технологий симуляции и набора специализированных приложений, охватывая широкий спектр процессоров, в том числе точечную сварку, дуговую сварку, лазерную и гидроабразивную резку, сверление, клепание и окраску.

Возможности:

- Совместимость с основными системами САПР.
- Трехмерное определение компоновки производственных ячеек.
- Точное моделирование и синхронизация работы роботов и вспомогательного оборудования.

- Обширная библиотека стандартных моделей роботов и контроллеров.
- Инструменты автоматизации для размещения роботов, выбора оборудования, разработки траектории движения и ее оптимизации, подготовки программы и обнаружения столкновений.

Преимущества:

- Сокращение задержек в процессе проектирования процесса.
- Повышение качества производства, точности и прибыли.
- Загрузка точных программ управления роботами в цеховое оборудование.
- Повышение степени использования производственного оборудования для получения максимальной отдачи.
- Выявление проблем на ранних стадиях планирования.
- Проверка и оптимизация сварочных программ в соответствии с корпоративными спецификациями.
- Сокращение затрат на этапах разработки и внедрения процесса.

Проведенный обзор двух программных продуктов Process Simulate и Robcad, позволил сформулировать следующее:

- создание современного машиностроительного производства средствами имитационного моделирования - наиболее эффективное средство автоматизации, позволяющее переходить с одного вида продукции на другой с минимальными затратами времени и труда;
- объединение систем автоматизированного проектирования с автоматизированной системой управления предприятием позволит создать единый информационный комплекс.

Отсюда следует, что будущий специалист машиностроительного профиля должен в процессе изучения дисциплин связанных с проектированием производства получать актуальные знания и закреплять их при выполнении практических и лабораторных работ. Эти знания в дальнейшем помогут ему грамотно применять средства имитационного моделирования на реальном производстве.

Список литературы

1. Климов, А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. / А. С. Климов, Н. Е. Машинин. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 240 с.
2. Tecnomatix - Process Simulate. – Режим доступа: <http://geometricsolutions.net/solutions-siemens-plm-solutions-partner/process-simulate.html>. - 21.12.2015.
3. Siemens PLM Software - Robcad – Режим доступа: http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/products/tecnomatix/robotics_automation/robcad/. - 21.12.2015.