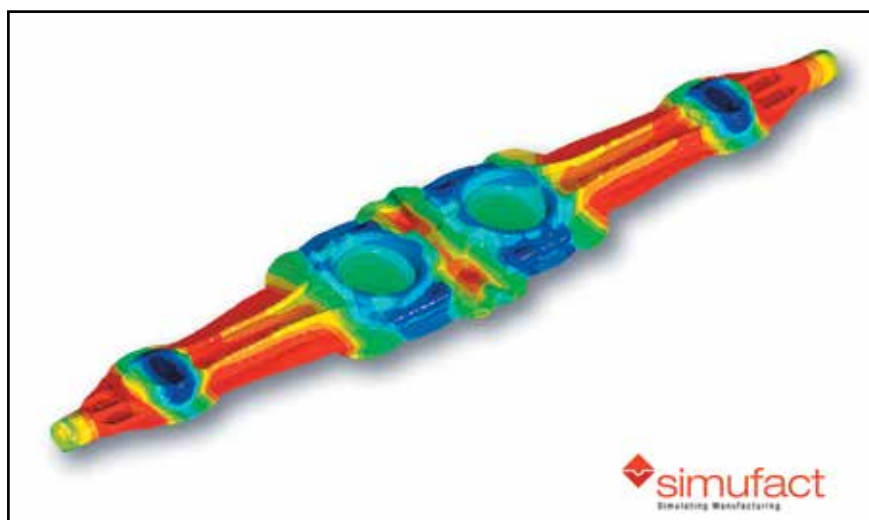


Компьютерное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением и сварки

Учет влияния технологических процессов изготовления деталей является важной частью всего процесса проектирования изделий. Недостаточно только грамотно спроектировать деталь и просчитать ее работоспособность в процессе жизненного цикла. Необходимо также удостовериться в том, что эта деталь может быть создана на существующем оборудовании с заданной точностью, например учесть эффект обратного пружинения, остаточных деформаций, коробления детали и т.п. Кроме этого, необходимо правильно спроектировать само оборудование (матрицы, пуансоны, крепежный инструмент и т.д.) и подобрать оптимальные режимы его работы.

Исследование различных вариантов технологических процессов на реальном оборудовании имеет ряд недостатков. Это – невозможность варьирования параметров оборудования в широком диапазоне, вероятность выхода этого оборудования из строя в процессе отладки процесса, большие временные и энергозатраты, а также риски получить недостаточно качественную продукцию. Поэтому оптимизация существующих производственных процессов и внедрение в производство новых видов продукции является весьма затратным мероприятием.

Для сокращения этих затрат эффективно использовать компьютерное моделирование технологических процессов. Такой подход позволяет численно смоделировать нужный процесс и подобрать оптимальные параметры работы оборудования еще до принятия окончательных решений по технологиче-



ской оснастке и организации самого производственного процесса.

Для моделирования технологических процессов может быть задействован функционал пакетов общего назначения – **Marc**, **Dytran** и **MSC Nastran**. Однако для более простого и эффективного использования этого функционала корпорация **MSC Software** предоставляет пользователям два специализированных пакета в этой области. Это – пакет **Simufact.forming**, предназначенный для компьютерного моделирования процессов обработки металлов давлением и термообработки, и пакет **Simufact.welding**, предназначенный для моделирования и оптимизации процессов сварки. Эти пакеты – уникальный инструмент технолога для отработки

на компьютере практически любого технологического процесса, что позволяет экономить предприятию колоссальные средства, выделяемые на экспериментальную отработку, и одновременно дает возможность создавать оптимальную технологию производства.

	Горячая штамповка		Холодная штамповка
	Листовая штамповка		Прокатка
	Ковка		Раскатка колец
	Механические соединения		Термообработка
	Сварка давлением		Дуговая сварка
	Лазерная сварка		Точечная сварка

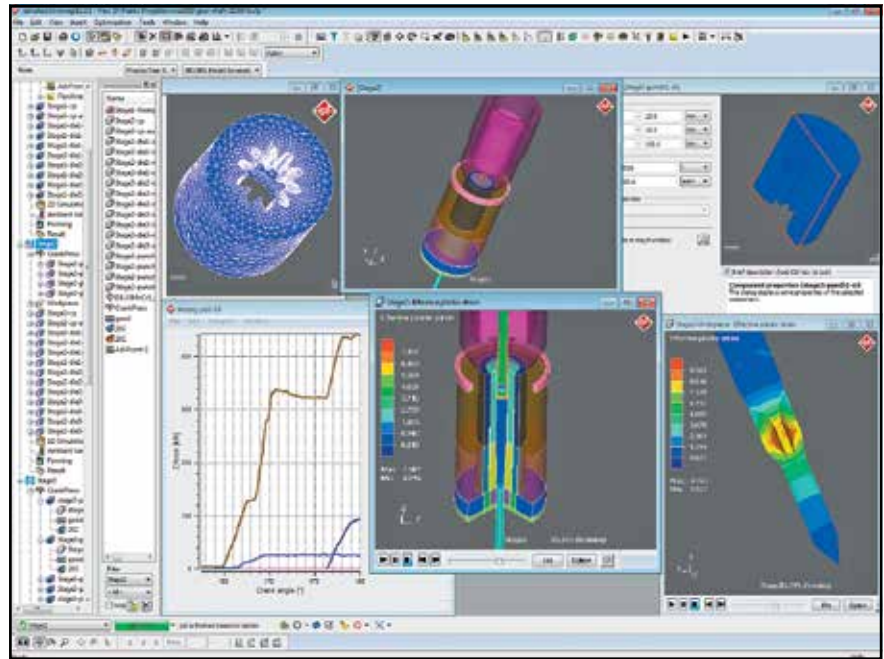
Модульная концепция Simufact.forming и Simufact.welding

Пакет Simufact.forming

Simufact.forming является полнофункциональным комплексным решением для моделирования широкого спектра технологий обработки металлов давлением и позволяет получить реалистичное представление технологических процессов с полноценной 3D-визуализацией всех инструментов и деталей. Программа предназначена для технологов, занятых решением задач отладки и оптимизации технологических процессов свободнойковки, горячей и холодной объемной штамповки, экструзии, прокатки, листовой гибки и штамповки, вырубки заготовок, раскатки колец, создания механических соединений и многих других. Графический интерфейс пользователя Simufact.forming легок и прост в освоении и ориентирован на технологов. Пользователь может сосредоточиться на самом процессе формования детали вместо того, чтобы сталкиваться с трудностями по настройке работы программного обеспечения. Все стандартные процессы формовки могут быть легко смоделированы за несколько кликов мыши. Однако возможности применения Simufact.forming не ограничены работой с пользователями, имеющими только начальную подготовку. Опытные специалисты могут работать с расширенным функционалом пакета, что позволяет моделировать процессы любой сложности.

При моделировании технологических процессов можно учитывать реальную кинематику оборудования любой сложности и типа, различные модели материала (упругие, пластичные, с учетом упрочнения и т.д.), трение и контакт между инструментами и деталями, а также самоконтакт в формирующейся детали для прогнозирования образования складок, термодинамику процесса и др.

Высококачественное моделирование в Simufact.forming основывается на использовании лидирующих программных пакетов компании MSC Software – конечно-элементного решателя для нелинейных задач Marc и конечно-объемного решателя для нелинейных задач Dytran. Оба



пакета постоянно совершенствуются, и новые возможности этих решателей интегрируются в новые версии Simufact. Комплексные технологии виртуального моделирования и инженерного анализа компании MSC Software дают возможность с высокой точностью представить физику сложных нелинейных процессов обработки металлов давлением.

Simufact.forming предлагает широкий набор инструментов для виртуального проектирования и обработки реальных технологических процессов. Используя Simufact.forming, можно моделировать как отдельные стадии технологического процесса, так и всю технологическую цепочку целиком – от заготовки до готового изделия.

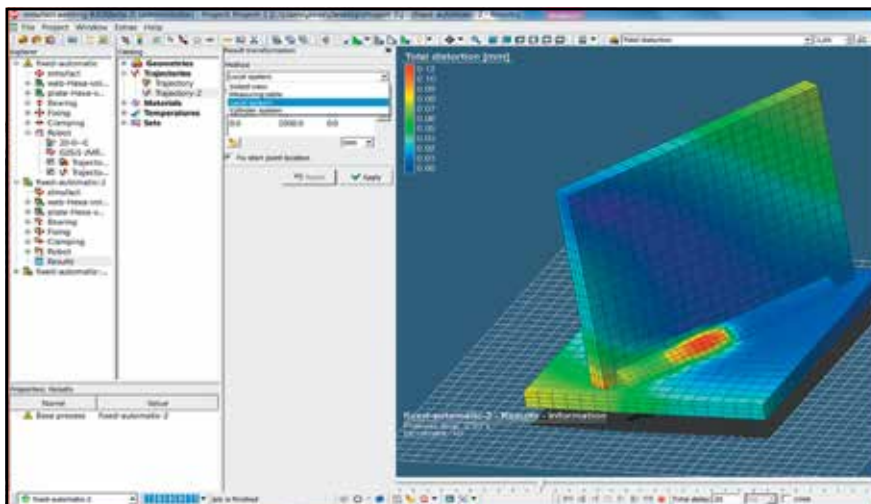
Начиная с версии 12 в Simufact.forming внедрена технология AFS (Application Function Sets – установка функций для приложения). После запуска программного обеспечения пользователь указывает, какой конкретный техпроцесс он будет моделировать. В зависимости от выбора производятся соответствующие настройки – назначается решатель, определяется тип конечно-элементной сетки и технология для ее построения, определяются кинематические параметры, соответствующие процессу, и выбираются дополнительные настройки. Также активируются функции, ориентированные на соответствующий

технологический процесс, а функции, не имеющие отношения к данному процессу, скрываются. Как результат, технология AFS существенно повышает удобство работы с программой. Оптимизированный и упрощенный интерфейс позволяет формировать задачу легче, быстрее и эффективнее.

Любой технологический процесс, не входящий в список предлагаемых типов, можно смоделировать, используя приложение General. Работа с этим модулем рекомендуется только для опытных пользователей.

Пакет Simufact.welding

Пакет Simufact.welding является полнофункциональным комплексным решением для моделирования и оптимизации процесса сварки. С помощью этого пакета можно моделировать различные виды сварки – дуговую сварку плавящимся электродом в среде инертного газа (MIG), дуговую сварку плавящимся электродом в среде активного газа (MAG), дуговую сварку неплавящимся электродом в среде инертного газа (TIG), дуговую сварку под флюсом (UP), сварку лазерным лучом, электронно-лучевую сварку (EBW), гибридную сварку (как комбинацию дуговой и лучевой сварки), контактную (точечную) сварку, сварку давлением/трением (с использованием модуля Simufact.forming).



Simufact.welding рассчитывает свойства материала в зоне термического влияния с учетом изменений в микроструктуре, что позволяет делать выводы о свойствах сварного шва, в частности о его прочности. Пользователь получает важную информацию для оценки вероятности возникновения сварочных дефектов,

таких, например, как горячие трещины, что позволяет внести изменения в процесс сварки, чтобы избежать появления этих трещин на практике.

Simufact.welding ориентирован на специалистов по сварке. Интуитивный понятный графический пользовательский интерфейс программы позволяет пользователям эффектив-

но моделировать процесс сварки даже при ограниченном опыте работы с расчетными пакетами.

Использование Simufact.welding дает возможность повысить эффективность и оптимизировать процессы сварки и решает задачу по минимизации коробления и остаточных напряжений в деталях, позволяет определить оптимальную последовательность сварочных операций и разработать наилучшую схему фиксации свариваемых деталей. Пользователь может определить окончательную форму изделия с высокой точностью, спрогнозировать микроструктуру материала в околошовной зоне, исключить образование горячих трещин, спрогнозировать последствия термического воздействия на свойства сварных швов, а также провести оценку прочности сварного соединения.

*По материалам
корпорации MSC Software*

Ural MINING
IX-специализированная выставка

ГОРНОЕ ДЕЛО
ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ. СПЕЦТЕХНИКА

8-10/ 11/ 2016
Екатеринбург
www.expograd.ru

Ural MINING
8-10/ 11/ 2016
Екатеринбург
www.expograd.ru

ФОРУМ MSC 2016

XIX РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА MSC SOFTWARE

19 - 20 ОКТЯБРЯ 2016

МОСКВА, ИЗМАЙЛОВО

- РЕШЕНИЯ MSC SOFTWARE ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
- НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ
- НОВАЯ ВЕРСИЯ MSC APEx - CAE-СИСТЕМЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
- ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MSC SOFTWARE
- ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*ЭКОНОМИМ ВРЕМЯ И СРЕДСТВА
НА РАЗРАБОТКУ И ПРОИЗВОДСТВО НОВОЙ ПРОДУКЦИИ*

ПОДРОБНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ НА САЙТЕ WWW.MSCSOFTWARE.RU

MSC Software

