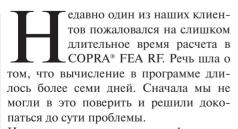
> КАК СОКРАТИТЬ ВРЕМЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПРИ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОМ АНАЛИЗЕ

Некоторые возможности сокращения времени вычислений при использовании МКЭ. В зависимости от условий этот параметр может быть сокращен со 160 до 8 часов.



Имеется несколько важных факторов, существенно влияющих на продолжительность моделирования. Естественно, мы хотим, чтобы вы эффективно использовали все преимущества комплекса СОРRA FEA RF. Слишком длительное время расчета в приведенном выше примере может быть сокращено до минимума (со 160 до 8 часов), и этого можно достигнуть без каких-либо проблем.



Сокращение времени вычислений при использовании нескольких процессоров

На рис. 1 видно, что существенно сократить время вычислений можно с использованием нескольких процессоров одновременно. Каждый процессор "отвечает" за моделирование определенного участка заготовки. Используя два

процессора, количество обрабатываемых элементов можно сократить вдвое. Таким образом, время расчета теоретически может быть сокращено на 75%. Однако здесь необходима определенная "администраторская" работа для "распараллеливания" расчета, что влечет за собой частичное снижение выигрыша во времени. Конечно, сокращение време-

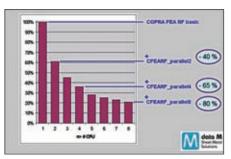


Рис. 1. Сравнение различных вариантов распараллеливания

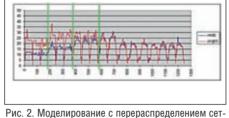


Рис. 2. Моделирование с перераспределением сетки (синяя линия) и без перераспределения (красная линия)

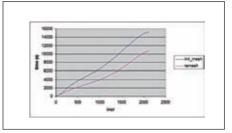


Рис. 3. Время вычисления в секундах с автоматическим перераспределением сетки (лиловая кривая) и без автоматического перераспределения (синяя кривая)

ни расчета зависит, например, от типа модели или от распределения элементов и, следовательно, будет колебаться в определенном диапазоне.

На рис. 1 представлена относительная скорость расчета различных параллельных вариантов. При моделировании на двух процессорах выигрыш во времени вычисления составляет 40% по сравнению со стандартной версией СОРRA FEA RF. Моделирование на восьми процессорах (опция Parallel_8) обеспечивает выигрыш во времени расчета в 80%.

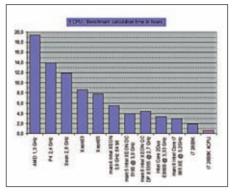


Рис. 4. Сравнение различных процессоров

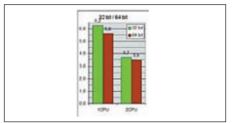


Рис. 5. Сравнение 32- и 64-разрядных операционных систем

Сокращение времени вычислений при использовании перераспределения сетки COPRA FEA RF 2013

При динамическом перераспределении сетки сокращение времени моделирования для обычных процессов формовки составляет от 30 до 40%. Это особенно видно в самом начале процесса моделирования формовки. Таким образом, с помощью перераспределения сетки можно существенно экономить время.

Рис. 2 показывает, что при перераспределении сетки (синяя линия) сокращение времени вычислений может достигать 40% по сравнению с расчетом, в котором эта технология не использовалась (красная линия).

Красная линия показывает время расчета на прирост без автоматического перераспределения сетки. Все элементы уже применяются в начале расчета. Синяя линия описывает ход перераспределения сетки. В начале вычислений модель имеет значительно меньше элементов — время расчета на прирост значительно меньше. После того как все зоны гибов задействованы, время вычислений является более или менее олинаковым.

Сокращение времени расчета за счет применения новых процессоров

Дополнительное преимущество во времени вычислений можно получить, вложив около $1500 \in B$ покупку более совре-

Конечно, сокращение времени расчета зависит, например, от типа модели или от распределения элементов и, следовательно, будет колебаться в определенном диапазоне

менной рабочей станции. В зависимости от используемой в настоящее время системы новая станция поможет задействовать большую вычислительную мощность по сравнению со старым оборудованием (до 90%). Сравнение работоспособности различных процессоров

показано на рис. 4. Так, время расчета нашего тестового проекта с процессором Pentium P4 2,4 ГГц составило 14 часов, а с процессором i7 2600K — всего два часа! На рис. 4 также видна разница во времени вычислений с использова-

нием i7 2600К и расчета проекта с помощью четырех процессоров, где расчетное время составило всего 45 минут!

Сокращение времени расчета благодаря использованию 64-разрядной операционной системы

Вместо 32-битных операционных систем мы рекомендуем использовать рабочие станции с 64-битной системой. На рис. 5 показано, что это также помогает сократить время, затрачиваемое на вычисления, однако не настолько, насколько можно было бы рассчитывать. Здесь

можно ожидать сокращения времени расчета на 5-8%.

По материалам компании data M Sheet Metal Solutions GmbH подготовил Антон Скрипкин