

В последние годы, появилась проблема практического применения DEFORM для трехмерного моделирования механических соединений. Увеличение возможностей производительности компьютерной техники позволяет пользователям моделировать механические соединения как в 2D, так и в 3D постановке. Теперь пользователи могут моделировать обработку металлов давлением и механические соединения в одной программе.

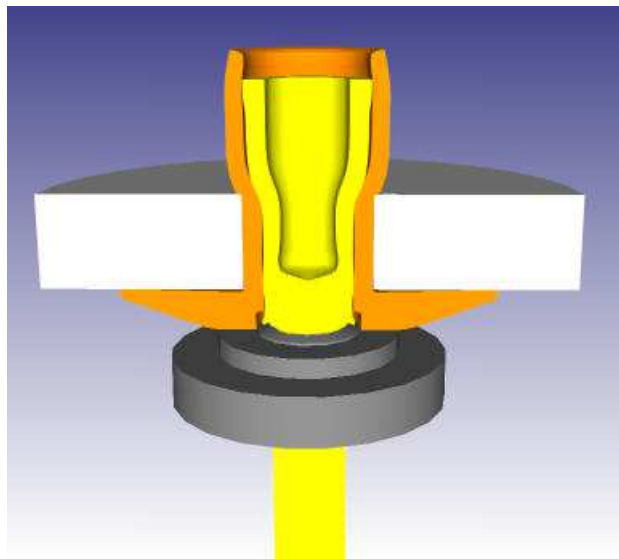
Моделирование механических соединений

Из процесса моделирования можно извлечь полезную информацию для широкого спектра процессов механических соединений. Заклепки (обычные, с сердечником, потайные), винты (стандартные, с запрессованной головкой, саморезы), гайки и болты – это только некоторые примеры механических соединений. Процессы, в которых при соединении используется деформация, особенно хорошо подходят для моделирования, так как они основываются на принципах обработки металлов давлением.

Инженеры могут использовать те же возможности для моделирования механических соединений, что они используют для моделирования операций ОМД. Моделирование может быть использовано для оптимизации процессов, тестирования конструкций с меньшей себестоимостью и уменьшения времени разработки. Моделирование процессов дает возможность прогнозировать возникновение дефектов, разрушение инструмента, прочность соединения и усилие свинчивания.

Следующие примеры иллюстрируют возможности программы DEFORM-3D в области моделирования сложных процессов механических соединений.

Системы механических соединений часто включают в себя более одного деформируемого тела. Компания Avdel UK Limited Monobolt® при моделировании (смотри рисунок ниже) воспользовалась возможностью DEFORM деформировать несколько различных тел. По результатам моделирования во всех объектах были получены перемещения, напряжения и деформации. Инженеры компании смогли проверить перспективные разработки, опираясь на данные во всей системе крепления, а не только в одном компоненте.



Моделирование нескольких деформируемых тел невозможно без сложного алгоритма контакта. Независимый и произвольный контакт между парами объектов обновляется автоматически на каждом временном отрезке. Это возможность позволяет убрать необходимость переопределения зон контакта, как это реализовано в некоторых системах общего анализа. На следующем примере показано болтовое соединение. Контакт по резьбе был определен через взаимодействие пар объектов и коэффициент трения.

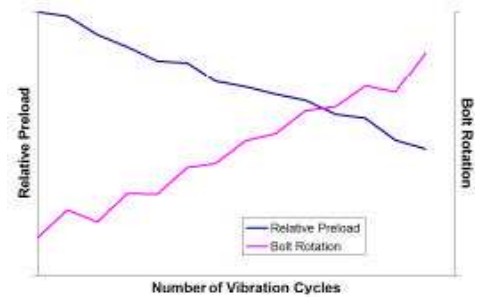
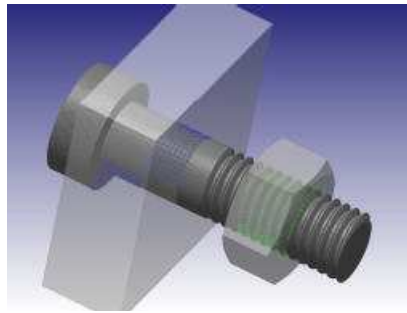
Наш адрес:

ООО «АРТЕХ»
127015, Москва, ул. Новодмитровская,
д.5А, стр. 1, оф.1509Б

Телефон/факс: (495) 795-64-48

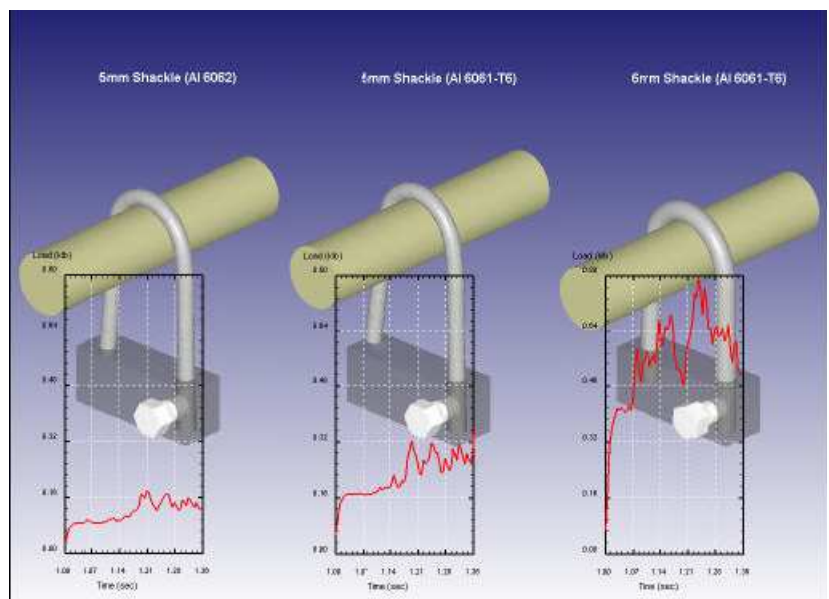
Web: www.artech-eng.ru

E-mail: info@artech-eng.ru



На примере болтового соединения было проведено исследование влияния вибрации на предварительный натяг в болтах системы крепления. На графике (смотри на рисунок выше) показано ослабление болтов и снижение предварительного натяга в результате вибрации пластины. DEFORM позволяет произвести виртуальное тестирование и получить ответ на многочисленные вопросы при использовании сложных систем механических соединений.

При помощи программы DEFORM так же можно моделировать и сложные процесс сборки изделия. Компания Hercules Industries использовала 3D моделирование для разработки процесса разрушения алюминиевого висячего замка. Процесс установки замка, так же как и процесс тестирования на приложение требуемого усилия для разрушения, был смоделирован в программе DEFORM. Компания Hercules смогла оптимизировать затраты материала, подобрать тип термической обработки и геометрию замка, на основе моделирования и получения в результате требуемого усилия. Результаты моделирования (смотри рисунок ниже) соответствуют результатам практических испытаний, проведенных на прототипах изделия. Окончательным результатом является то, что компания смогла поставить изделие на рынок в более короткие сроки и с меньшими затратами на стендовые испытания образцов.



Наш адрес:

ООО «АРТЕХ»
127015, Москва, ул. Новодмитровская,
д.5А, стр. 1, оф.1509Б

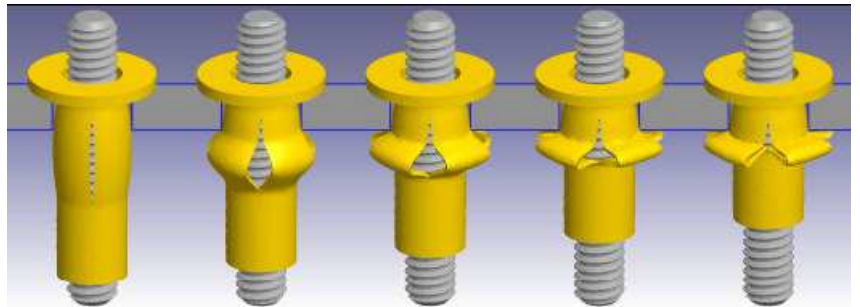
Телефон/факс: (495) 795-64-48

Web: www.artech-eng.ru

E-mail: info@artech-eng.ru

На следующем примере показана установка потайных заклепок, что также иллюстрирует возможности системы DEFORM. В этом случае происходит вращение по резьбе, что приводит к осевой деформации изделия. Сетка с небольшими по величине элементами, построенная по виткам резьбы, позволяет обеспечить точный контакт в этой области. Был смоделирован процесс установки заклепки, и была получена область самоконтакта, которая образуется в месте формирования сферической головки крепежа. Окна плотности сетки, локализация областей перестроения сетки, автоматическое перестроение сетки и приспособляющийся размер сетки – все эти возможности, позволяющие проводить такие расчеты, имеются в DEFORM-3D.

Для получения более подробной информации по возможностям моделирования крепежных и механических соединений обращайтесь в компанию ООО «Артех» по адресу info@artech-eng.ru.



Перевод осуществлен компаниями ООО «Артех» и ООО «НТП «РадиалПро».

Наш адрес:

ООО «АРТЕХ»
127015, Москва, ул. Новодмитровская,
д.5А, стр. 1, оф.1509Б

Телефон/факс: (495) 795-64-48
Web: www.artech-eng.ru
E-mail: info@artech-eng.ru