

За последние два года в DEFORM значительно улучшился механизм управления движением технологического инструмента при моделировании процессов с использованием специального оборудования. В конце 2004 года каждый из представленных в программе типов оборудования был тщательно проанализирован с учетом его практического применения для моделирования. Некоторые моменты функционала оборудования до сих пор обсуждаются.

### Движение, заданное при помощи оборудования (пресс & молот)

Скорость пуансона механического пресса определяется геометрией кинематической цепи и скоростью вращения маховика. Обычно этих данных достаточно для моделирования процессов штамповки. Толщина облоя определяется положением инструмента в крайней нижней точке. Усилие пресса увеличивается от размера пресса и жесткости оборудования. На производстве может получаться облой большего размера, чем спрогнозированный при моделировании. Это является результатом наличия упругих деформаций в станине оборудования, кинематической цепи и штоке пресса. Эти деформации могут быть спрогнозированы в программе DEFORM благодаря использованию ввода жесткости системы.

От накопленной энергии при ковке на молоте зависит скорость «бабы». В молоте кинетическая энергия переходит в энергию деформирования заготовки. Потери энергии могут быть качественно определены как разница между максимальным значением кинетической энергии в начальный момент деформирования и энергией самого деформирования. Энергия деформирования может быть вычислена как площадь под кривой «усилие-перемещение». Пользователи DEFORM могут получить снижение эффективности в концековки, когда усилие, как правило, имеет самое высокое значение. К сожалению, эффективность оборудования неизвестна пока не будет выполнено моделирование и проведено опытное производство изделия. Жесткость оборудования может быть использована для учета всегда присутствующих упругих деформаций.

Упругие деформации инструмента и пресса так же было реализовано для винтовых прессов.

Скорость гидравлического пресса ограничена его мощностью. Модель ограничения скорости была существенно улучшена в версиях DEFORM-3D/F3 v6.0 и DEFORM-2D/F2 v9.0. Частично продолжаются разработки для особо сложных случаев, когда пиковое усилие приходится на начало процесса (экструзия) или когда происходит очень быстрое изменение усилия.

Для обеспечения точного движения инструмента на специализированных механических прессах (таких как кривошипный пресс, клиновой пресс или пресс с треугольным кривошипом) реализована возможность добавления своих величин скорости.

Было реализована возможность «связанного» движения нескольких инструментов для того, чтобы один из инструментов «отслеживал» движение другого инструмента, например во время холостого хода. Эта функция полезна при использовании в качестве оборудования механических прессов с боковым ползуном.

Было улучшено и протестировано на многих процессах движение подпружиненных инструментов. Дальнейшая разработка в этом направлении пока не планируется.

#### Наш адрес:

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

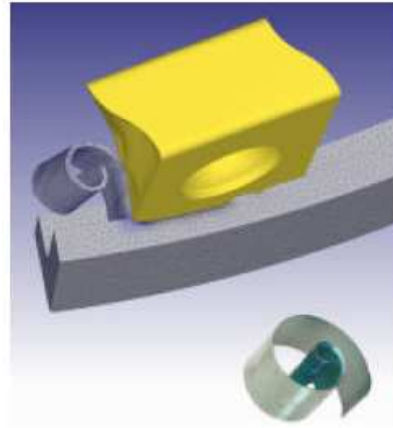
Телефон/факс: (495) 795-64-48

Web: [www.artech-eng.ru](http://www.artech-eng.ru)

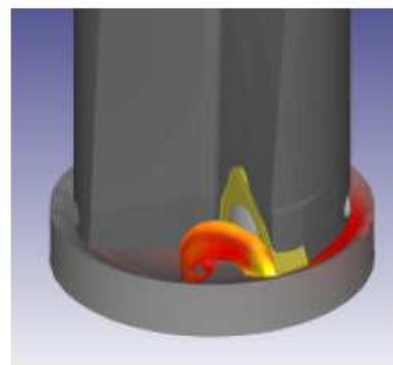
E-mail: [info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru)

За последние годы значительно улучшилось моделирование процессов механической обработки. По всему миру пользователи DEFORM выполняют моделирование процессов точения, сверления и фрезерования.

### Моделирование механической обработки



Моделирование в DEFORM-3D процесса точения с использованием вставки Ingersoll S-MAX показано на рисунке выше. На том же рисунке показана реальная форма стружки. Производители режущего инструмента проводят моделирование процесса для прогнозирования формы стружки, определения поведения материала и износа инструмента. В 2005 году на эту тему д-р Kammermeier и м-р Mylavaram из Kennametal опубликовали статью (см. справочный документ SFTC #151).



Моделирование процесса сверления (рисунок выше) представлено Manchester/OTM. Этот процесс был продемонстрирован нынешней осенью на Международной выставке производственных технологий (США).

Моделирование процессов механической обработки ставит перед разработчиками ряд новых интересных задач. К таким задачам относятся определение скоростных параметров процесса, использование моделей больших размеров, получение мелких конструктивных элементов на больших изделиях, локализация деформации, самоконтакт, частое перестроение сетки и очень большие перепады в размерах элементов сетки. Решение этих задач позволяет улучшить стабильность кода программы и увеличить возможности по решению более традиционных процессов, таких как горячая штамповка с получением облоя или производство зубчатой передачи, близкой по форме к конечному изделию.

#### 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](http://www.artech-eng.ru)

E-mail: [info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru)



## Процесс раскатки колец

Прототип нашего нового кода для решения процессов раскатки колец появится в версии DEFORM-3D v6.1 (beta). Этот FEM решатель является совершенно новой программой, оптимизированной под решение задач раскатки колец. Реализация текущего кода позволяет решать изотермические процессы и поддерживает только использование приводного и нажимного (оправка) роликов. Текущая производительность решения вполне удовлетворяет. В течение одного дня, на однопроцессорном компьютере, модель, состоящая из 15000 кубических элементов, совершала 20-25 оборотов.

## Поддержка систем

Для текущих релизов на Linux платформе, DEFORM будет поддерживать операционную систему Suse 92. Как сообщалось ранее, поддержка Sun и SGI (UNIX) будет прекращена после 31 декабря 2006 года.

Кроме того, в течение трех лет будет поэтапно прекращена поддержка DEFORM-PC и DEFORM-PC PRO. Пользователи DEFORM-PC должны будут перейти на DEFORM-F2, а пользователи DEFORM-PC PRO должны будут перейти на DEFORM-2D. Свяжитесь со службой технической поддержки (ООО «Артех», [info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru)) для получения более подробной информации.

**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](http://www.artech-eng.ru)  
E-mail: [info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru)