

Недавно компания SFTC, разработчик программного комплекса DEFORM, принимала участие в международной конференции по вопросам прессования в Болонье, Италия (International Conference on Extrusion and Benchmark in Bologna, Italy). Компанией был представлен доклад о том, как может быть использован программный комплекс DEFORM для решения актуальных промышленных задач по моделированию прессования. Также были представлены результаты расчета двух примеров прессования в программном комплексе DEFORM. Кроме того, был проведен технический семинар специалистов по вопросам моделирования прессования в DEFORM.

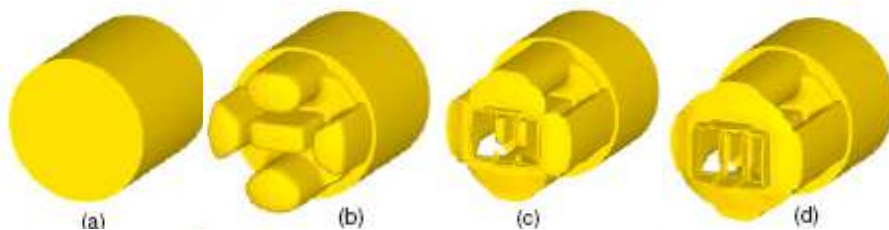
Моделирование прессования в DEFORM

В настоящий момент в программном комплексе DEFORM существует три метода для моделирования прессования:

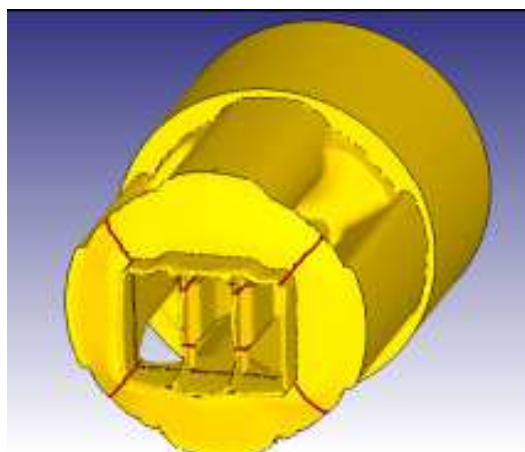
Усовершенствованный метод Лагранжа (Updated Lagrangian, UL) – это анализ переходных состояний заготовки, при котором моделируется полный процесс прессования. С помощью такого метода может быть получена зависимость усилия прессования от изменения формы профиля при перемещении заготовки по матрице. Можно наблюдать заполнение полости матрицы, форму конца получаемого изделия и образование сварного шва. После того, как полость матрицы заполнится и из заготовки начнет формироваться профиль, частые перестроения сетки конечных элементов увеличивают время проведения моделирования.

Произвольный метод Лагранжа-Эйлера (Arbitrary Lagrangian Eulerian, ALE) – Этот метод основан на переходном усовершенствованном методе Лагранжа (UL), но без перестроения сетки конечных элементов. Начальной точкой проведения моделирования является частично деформированная заготовка. Основные результаты, получаемые с помощью данного метода – это усилие прессования, форма профиля прессования, отклонение от оси прессования, параметры напряженно-деформированного состояния при установившемся процессе прессования.

Установившийся режим прессования (Steady-State, SS) – это одношаговый анализ, не зависящий от времени, который учитывает только установившийся режим процесса моделирования. Основные результаты, получаемые с помощью данного метода – это усилие прессования, форма получаемого изделия, отклонение от оси прессования.



Этапы моделирования процесса прессования при использовании усовершенствованного метода Лагранжа (UL): (a) начальная заготовка, (b) выдавливание «ножек», (c) этап сварки материала в сварочной камере, (d) окончательная форма изделия.



При использовании усовершенствованного метода Лагранжа (UL) можно изучить формирование сварных швов. Сварные швы выделенные красным цветом.

Наш адрес:

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

Телефон/факс: (495) 795-64-48

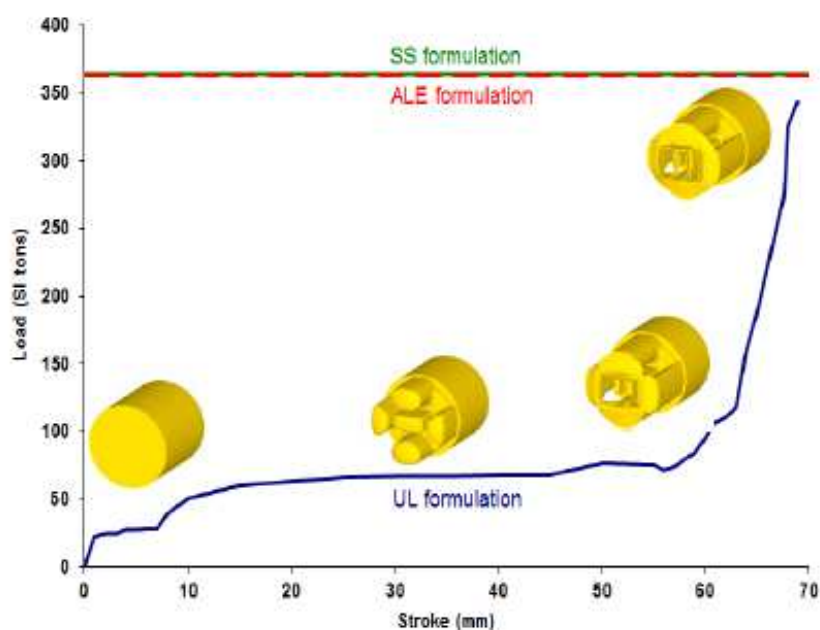
Web: www.artech-eng.ru

E-mail: info@artech-eng.ru

Последовательность, представленная на рисунке, показывает результаты моделирования, полученные с помощью метода UL. Показан процесс заполнения полости матрицы. Глядя на рисунок можно наблюдать влияние изменения формы матрицы на течение металла.

Формирование сварного соединения можно изучить с помощью метода UL после того как будет смоделировано заполнение полости матрицы. Методы SS и ALE не позволяют моделировать образование этого сварного соединения, т.к. на начальном этапе моделирования при использовании данных методов, заготовка уже полностью заполнила матрицу и частично вышла из неё. Метод UL к тому же единственный метод, который позволяет спрогнозировать форму конца получаемого изделия.

Кривая усилия прессования от перемещения пресс-шайбы для всех трех методов представлено на рисунке ниже. Кривая усилия для метода UL охватывает весь процесс заполнения матрицы. Усилие прессования, рассчитанное по методам ALE и SS, является постоянной величиной уже установившегося процесса. Если проводить моделирование процесса с помощью метода UL достаточно долго, то в результате величина усилия прессования сойдется с величинами усилий, полученными с помощью двух других методов.



Наш адрес:

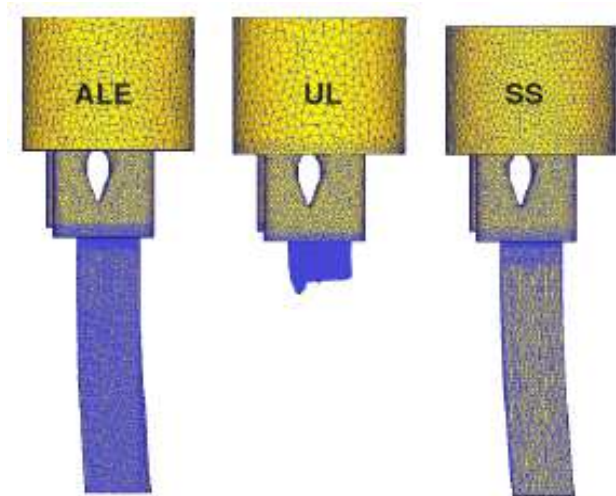
ООО «АРТЕХ»
127015, Москва, ул. Новодмитровская,
д.5А, стр. 1, оф.1509Б

Телефон/факс: (495) 795-64-48

Web: www.artech-eng.ru

E-mail: info@artech-eng.ru

Моделирование и по методу ALE, и по методу SS начинаются с момента, когда прямая заготовка уже полностью деформирована и частично вышла из матрицы. Одним из главных результатов этих моделирований является отклонение от оси прессования полученного изделия. На рисунке ниже показано, что отклонения от оси прессования, полученные с помощью методов ALE и SS, практически полностью совпадают. Если проводить моделирование процесса с помощью метода UL достаточно долго, то можно будет убедиться в том, что отклонение от оси прессования будет практически таким же как и отклонение, полученное с помощью первых двух методов.



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