

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ВАЛЬЦОВКИ В САПР “VERACAD” И СИСТЕМЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ QFORM 2D/3D

А.Я. Погорильчук, Р.В. Резвых

*Студенты, 5 курс,
кафедра «Технологии обработки давлением»,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Ю.А. Гладков,
кандидат технических наук, менеджер ООО "КванторФорм"*

Работа посвящена созданию методики проектирования технологических процессов штамповки поковки с применением связки программных продуктов VeraCAD и QForm 2D/3D, краткому описанию работы в этих программах. В ходе работы в качестве примера разработан технологический процесс получения поковки вальцовкой

Вальцовка - сложный технологический процесс, в результате которого происходит уменьшение поперечного сечения и увеличение длины поковки. Сложность проектирования заключается в построении деформирующих инструментов – калибров. Использование связки программных продуктов QForm3D/VeraCAD сокращает сроки проектирования, облегчает контроль и разработку процесса вальцовки, исключает необходимость изготовления пробных калибров, что существенно снижает стоимость подготовки производства. Поэтому актуально применение именно этих программных продуктов. Данная работа посвящена созданию соответствующей методики разработки технологического процесса. В ходе работы спроектирован процесс получения заготовки вальцовкой.

При разработке процесса при помощи САПР VeraCAD исходными данными для проектирования служат конечная деталь или вальцованная поковка, оборудование и сечение исходного прутка. На выходе VeraCAD предоставляет чертежи и трёхмерные модели инструмента (калибров) и данные о разработанном техпроцессе. После расчёта в VeraCAD необходима проверка – моделирование процесса в QForm, так как из-за сложного характера течения металла VeraCAD может давать неточные результаты. В общем случае процесс проектирования вальцовки с помощью этих программ состоит из семи этапов (второй и четвёртый этапы производятся автоматически программой VeraCAD):

1. Ввод исходных данных в VeraCAD – оборудование, исходный пруток, конечный продукт вальцовки или деталь.
2. Предварительный расчёт переходов и построение калибров в VeraCAD.
3. Анализ и редактирование калибров по сечениям.
4. Окончательное построение трёхмерных моделей инструментов и вывод данных по техпроцессу.
5. Моделирование техпроцесса в QForm 3D и анализ решения.
6. Повторение пунктов 3 – 5 в случае выявления дефектов.
7. Оформление конструкторской документации (чертежи создаются автоматически программой VeraCAD).

Технологический процесс вальцовки без использования САПР разрабатывается в следующей последовательности:

1. Конструирование вальцованной заготовки.
2. Выбор системы калибров.

3. Расчет поперечного сечения калибров и продольных размеров.
4. Определение удельной силы и момента вальцовки.
5. Проектирование калибров.
6. Создание конструкторской документации.
7. Проверка результатов опытным путём: изготовление калибров и пробная вальцовка.
8. Повторение пунктов 2 – 7 в случае выявления дефектов.

Вывод

Сравнение приведённых алгоритмов демонстрирует экономию времени и средств при разработке технологического процесса за счёт исключения пробных вальцовок и высокой автоматизации разработки.

Литература

1. Ковка и штамповка. Справочник: В 4 т. / А.П. Атрошенко, И.С. Зиновьев, Л.Г. Костин и др; Под ред. Е.И. Семенова. – М.: Машиностроение, 1986. –Т. 2. – 592 с.
2. *Скрябин С.А., Колпашиников А.И.* Профилирование заготовок на ковочных вальцах. – М.: Машиностроение, 1998.