

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРЕССОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ QFORM

Дорофеев А.С.

Донской государственный технический университет
Кафедра «Машины и технология обработки металлов давлением»
Научный руководитель д.т.н., проф. Мороз Б.С.

Конечно-элементная программа QForm предназначена для моделирования процессов горячей штамповки, в том числе выдавливания изделий. Схемы напряженно-деформированного состояния заготовки при выдавливании и прессовании аналогичны [1, 2]. Но в отличие от выдавливания прессованию характерны более высокие степени деформации, иные формы и размеры изделий, большие размеры заготовок (отношение длины к диаметру) и большая длительность процесса. Поскольку возможность привлечения программы QForm к расчету процессов прессования представляет научный и практический интерес, на кафедре в течение

ряда лет программа используется для моделирования прессования.

В работе приведены результаты моделирования процессов горячего прессования прямым, обратным способами и прессования с активным действием сил трения с коэффициентами вытяжки 7...10. Установлено, что при правильном учете сил трения программа с большой достоверностью рассчитывает течение металла в контейнере при прессовании прутков, напряженно-деформированное состояние заготовки, теплообмен между прессуемой заготовкой, контейнером и пресс-шайбой, отражает реальное соотношение полных сил деформирования и их составляющих.

Наряду с этим выявлен ряд проблем: нестабильность работы программы при максимальном трении между заготовкой и контейнером; невозможность моделирования процесса при степенях деформации более 95%; отсутствие пика усилий в начале процессов; несоответствие расчетной области максимального повышения температуры реальной в течение процессов; невозможность моделирования прессования труб на свободно-подвижной игле.

В то же время программу целесообразно использовать в учебном процессе для анализа особенностей прессования, а также в разработке технологии процесса при небольших коэффициентах вытяжки.

Литература

- 1.Филимонов Ю. Ф., Позняк Л. А. Штамповка прессованием. М.: Машиностроение, 1964.-188 с.
- 2.Перлин И. Л., Райтбарг Л. Х. Теория прессования металлов. М.: Metallurgy, 1975.-448 с.