

УДК 621.981

ФОРМОИЗМЕНЕНИЕ ТРУБЧАТОЙ ЗАГОТОВКИ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ОПЕРАЦИИ ОБЖИМА - РАЗДАЧИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ТРЕНИЯ

Сулейман Актам Али

Аспирант 3 года

кафедра «Технологии обработки металлов давлением»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: И.Н. Шубин,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»

При производстве конических деталей широкое распространение нашел совмещенный способ одновременного обжима с раздачей.

Особенностью совмещенного процесса обжима-раздачи является наличие двух участков пластической деформации, разделённых между собой упругодеформируемым участком заготовки. На одном из участков пластической деформации осуществляется увеличение диаметра заготовки, т.е. раздача, на другом - уменьшение диаметра заготовки, т.е. обжим, причём при одинаковых условиях на обоих участках согласно. Деформирование на участке раздачи осуществляется более интенсивно, чем на участке обжима.

Управлять процессом одновременного деформирования заготовки можно посредством совмещения операций обжима и раздачи с использованием варьированных величин коэффициента трения. Для обеспечения одновременного выполнения операций раздачи и обжима величина коэффициента трения в области раздачи деформируемой заготовки должна в 3-5 раз превышать значение коэффициента трения в области обжима. В результате возрастают меридиональные сжимающие напряжения раздачи, равные или несколько больше напряжений обжима.

$$\sigma_{\rho \text{ Max}}^{\text{Раз}} \geq \sigma_{\rho \text{ Max}}^{\text{Обж}}$$

Исследование процесса совмещенной операция обжима и раздачи выполнены с помощью программного комплекса QFORM. Для моделирования в программе устанавливается коэффициент трения в области раздачи в 3 раза больше, чем в области обжима. Полученная деталь показана на рис. 1.

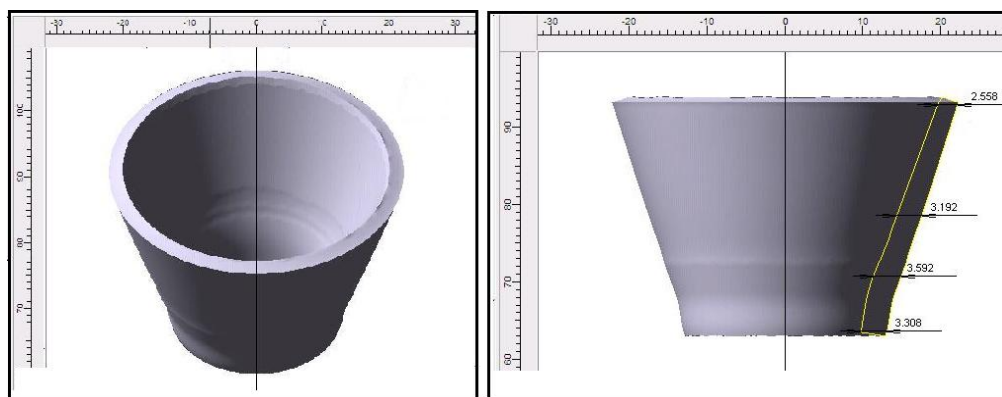


Рис. 1. Моделирование совмещенной операции

Для экспериментальных исследований процесса совмещенной операции были выбраны холоднодеформированные трубные заготовки из алюминиевого сплава (АД1).

Исходные размеры заготовки:

- высота заготовки $H = 34\text{мм}$,
- срединный диаметр $D = 29\text{мм}$,
- толщина стенки заготовки $S = 3\text{мм}$.

На поверхность матрицы, где происходит операция обжима, наносится технологическая смазка. Поверхность, где происходит операция раздачи, остается сухой (поверхность пуансона). Полученная деталь показана на рис. 2.

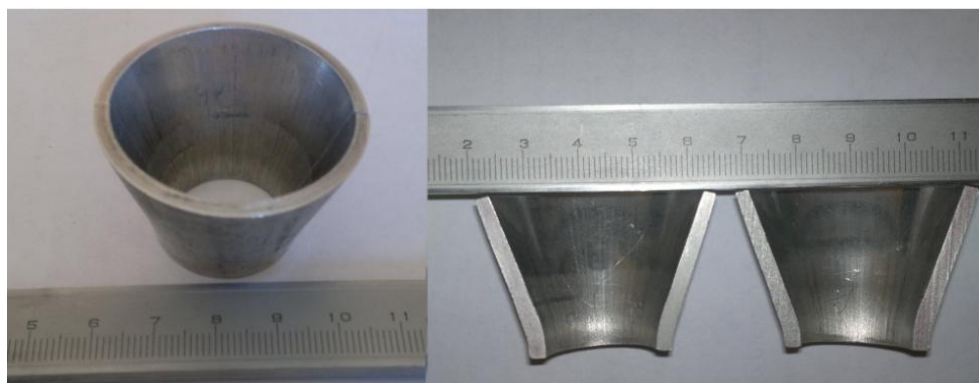


Рис. 2. Эксперимент совмещенной операции

В работе рассмотрено повышение суммарной критической степени деформации за один переход штамповки и расширение возможности формоизменения трубчатых заготовок, полученных раздачей с обжимом в одном штампе. Рассмотрены условия обеспечения одновременного выполнения операций раздачи и обжима.

В статье представлено моделирование указанного процесса с помощью программного комплекса QFORM и экспериментальные данные по величине деформации: по толщине, в меридиональном, окружном направлении, изменение высоты заготовки. Установлены конкретные величины этих изменений в результате варьирования коэффициентом трения на матрице и пуансоне.

Литература

1. Семёнов Е. И. Ковка и штамповка. - М.: Машиностроение, 1987 с.
2. Романовский В. И. Справочник по холодной штамповке, 6-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отделение, 1979. - 520 с , ил.
3. Попов Е.А. Использование трубной заготовки вместо листовой // Новые процессы обработки металлов давлением, стр. 144-150. — СССР М; : Акад. Наук, 1962. - 188с.
4. Горелова И. А., Погорелов Ю. М. Анализ способов получения трубных приварных бесшовных переходников. - (Механика и процессы управления : Труды 33-го Уральского семинара ; Серия Технология и машины обработки металлов давлением, 2003).
5. Горбунов М.Н. Штамповка деталей из трубчатых заготовок. - М.: Машгиз, 1960.- 190 С.
6. Попов Е.А. Основы теории листовой штамповки. - М.: Машиностроение, 1968.-283 С.

7. *Попов Е.А.* Использование трубной заготовки вместо листовой // Новые процессы обработки металлов давлением. - 1962. - С. 144 - 150.
8. *Попов Е.А., Ковалев В.Г., Шубин И.Н.* Технология и автоматизация листовой штамповки. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. - 480 С.