

УДК 621.7.043

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЫТЯЖКИ ТОЛСТОЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ

Алексей Дмитриевич Пташинский,

Магистр 2 года

кафедра «Технологии обработки давлением»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.Я. Дмитриева,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»

При вытяжке толстостенных деталей появляется ряд трудностей с определением основных параметров вытяжки, такие как зазор между матрицей, радиус скругления пуансона и радиус скругления матрицы. Теоретические расчёты не всегда применимы в прикладном использовании. Необходимо исследовать данные параметры на примере толстостенной детали и выявить оптимальные значения изучаемых параметров.

Был исследован цилиндрический стаканчик со следующими параметрами:

$h = 19,95\text{мм};$

$s = 3\text{мм};$

$d = 27,6\text{мм}.$

Из начальных параметров определяются соотношение s/D принятое больше 9, тем самым данная вытяжка относится к толстостенной.

При определении зазора между матрицей и пуансоном рекомендуется принимать его в расчёте из суммы толщины металла, допуска на стальной лист и допуска по толщине металла. Тем самым получаем теоретически рекомендованную величину зазора между матрицей и пуансоном, равную 3,8мм.

При определении радиуса скругления матрицы получаем теоретическое значение равное 6 толщинам, то есть 18 мм.

При определении радиуса скругления пуансона получаем теоретическое значение равное 5 толщинам, то есть 15 мм.

При проведении эксперимента толстостенной вытяжки с данными параметрами, наблюдается сильное утонение доньшка стаканчика, что нарушает условие допуска на толщину доньшка.

Были проведены эксперименты по нахождения оптимальных величин исследуемых параметров при помощи программного комплекса AutoForm V5.

Результатом моделирование являются оптимальные параметры для зазора и радиусов скругления матрицы и пуансона, сильно отличающиеся от теоретических:

$Z = 3,1\text{мм};$

$R_p = 7\text{мм};$

$R_m = 15\text{мм}.$

При данных параметрах наблюдается минимальное утонение доньшка равное 0,129мм, против изначального значения равного 0,347 мм.

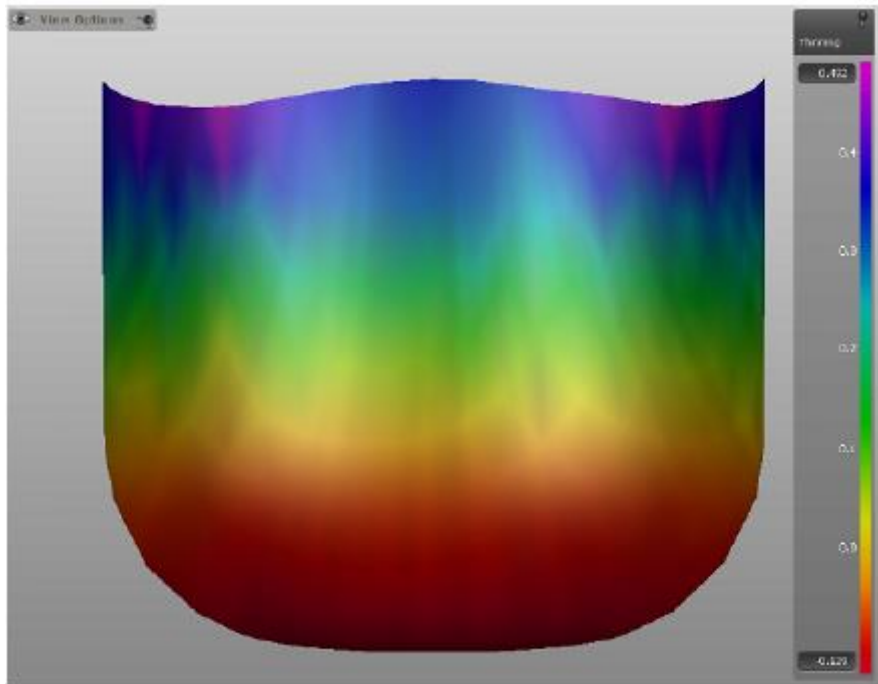


Рис.1. Утонение доньшка при оптимальных параметрах.

FLD-диаграмма показывает, что процесс протекает благополучно и без дефектов.

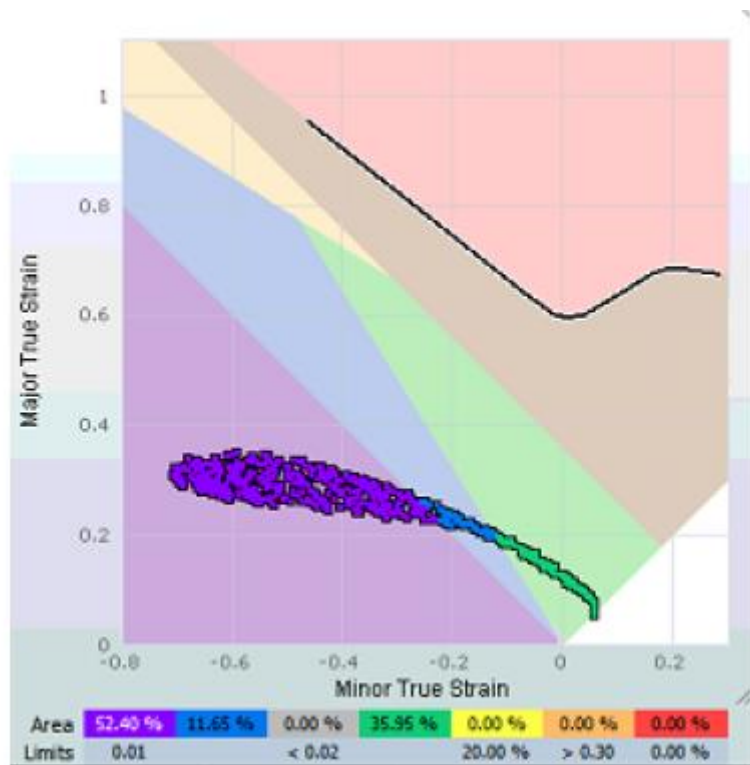


Рис.2. FLD-диаграмма.

Таким образом, в ходе данной работы были экспериментально определены оптимальные значения зазора и радиусов скругления матрицы и пуансона при тостостенной вытяжке. Данные параметры минимизируют величину утонения доньшка цилиндрического стаканчика, позволяя изготовить деталь в пределах заданных допусков.

Литература

1. *Зубцов*, «Листовая штамповка» – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.
2. *Романовский В.П.* «Справочник по холодной штамповке»— 6-е изд., перераб. и доп.—Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979.
3. Ковка и штамповка: Справочник: В 4 т. Т. 4 Листовая К56 штамповка/Под ред. А. Д. Матвеева; Ред. совет: Е. И. Семенов (пред.) и др. — М.: Машиностроение, 1985—1987.
4. *Малон А.Н.* «Технология листовой штамповки», 1969.
5. *Барановский М.А.* Технология листовой штамповки. ГИЗ БССР, 1957.