

УДК 53.084.823

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАДИАЛЬНО-УПОРНЫХ ВТУЛОК РАДИАЛЬНЫМ ВЫДАЛИВАНИЕМ ИЗ ФАСОННОЙ ЗАГОТОВКИ

Анна Борисовна Господчикова

Аспирант 1 года,

кафедра «Технологии обработки давлением»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.В. Власов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки давлением»

Металлофторопластовые подшипники скольжения обладают высокими антифрикционными свойствами (коэффициент трения 0,03-0,05), применимы их в широком диапазоне температур (от – 200 °С до 300 °С) и нагрузок в условиях сухого трения и в средах, не обладающих смазочными свойствами (в т.ч. в агрессивных средах и в вакууме).

Втулки для свертных радиально-упорных металлофторопластовых подшипников скольжения изготавливают в штампах методом холодной гибки (свертыванием) исходной заготовки в цилиндрическую оболочку с последующей калибровкой оболочки по внутреннему и наружному диаметрам, формированием фланца, а также подрезкой торцев и снятием фасок.

Проблема при изготовлении свертного подшипника из цилиндрической заготовки состоит в том, что заготовка на операции формирования фланца сильно утолщается в цилиндрической части возле фланца, что приводит к увеличению диаметра матрицы, резкому увеличению требуемой силы вытяжки и к повреждению фторопластового слоя.

На первом этапе для выяснения механизма деформации была разработана математическая модель фасонной заготовки и произведено моделирование процесса формовки в программном комплексе DEFORM 3D.

Допущения на первом этапе:

- материал сталь 10кп без антифрикционного покрытия;
- заготовка цельная без стыка.

Исходя из симметрии, моделируем один «лепесток» заготовки, задав плоскости симметрии DEFORM 3D.

Моделирование показало, как формируется фланец цилиндрической втулки, а именно, лепестки вовлекают в формирование фланца неразрезанную цилиндрическую часть заготовки. Вид заготовки в конце моделирования соответствует виду заготовки, полученной на практике.

Литература

1. Бейдер Э.Я., Донской А.А., Железина Г.Ф. и др. Опыт применения фторполимерных материалов в авиационной технике // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). 2008. Т. LI. № 3.
2. А.П. Семенов, Ю.Э. Савинский. Металлофторопластовые подшипники.- М.: Машиностроение, 1978.- 192 с.
3. ПИ 1.2.328-87. Изготовление втулок из металлофторопластовой ленты для подшипников скольжения.