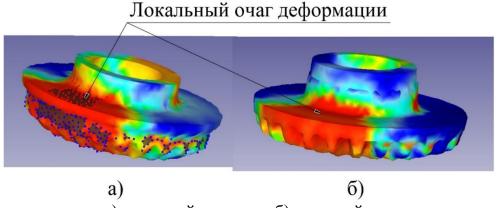
ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩАЮЩЕГОСЯ ОЧАГА ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СФЕРОДВИЖНОЙ ШТАМПОВКЕ КОНИЧЕСКОГО ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА ПОСРЕДСТВОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Качанов И.В.¹, Кудин М.В.², Ленкевич С.А.¹, Шаталов И.М.¹, Быков К.Ю.¹, Кособуцкий А.А.¹

- 1) Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь;
- 2) Белорусская государственная академия авиации, Минск, Республика Беларусь.

Ввиду сложности формообразования зубчатого венца и больших скоростей холодной сферодвижной обкатки при штамповке перемещающегося деформации исследования локального очага построенные применялись компьютерные модели, результатам ПО экспериментальных исследований.

На рисунке 1 представлены компьютерные модели 1 и 2 перехода сферодвижной штамповки конического зубчатого колеса.

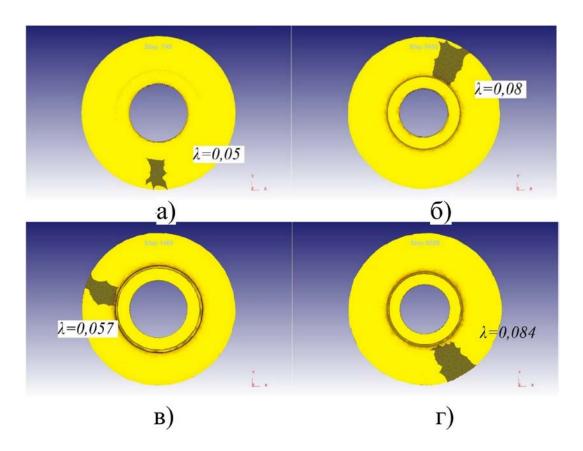


а) – первый переход; б) – второй переход Рисунок 1 – Компьютерные модели конического зубчатого колеса

Наиболее благоприятные условия для деформирования способом сферодвижной штамповки наблюдаются при определенных соотношениях раскатываемой поверхности заготовки $F_{\rm pac}$, находящейся под воздействием пуансона, ко всей поверхности торца $F_{\rm top}$. Для холодной объемной штамповки [1]

$$\lambda = F_{\text{nac}} / F_{\text{ron}} \le 0.04 - 0.05$$
 (1)

С учетом этого исследовалось изменение параметра λ в процессе деформирования. На рисунке 2 представлены модели 1 и 2 перехода в начале и в конце деформирования.



1 переход: а) в начале деформирования; б) в конце деформирования 2 переход: в) в начале деформирования; г) в конце деформирования

Рисунок 2 — Модели 1 и 2 перехода с обозначенным пятном контакта заготовки и обкатывающего пуансона

Как видно из рисунка 2 параметр λ находится в предельном значении уже на начальной стадии деформирования, причем для 2 перехода его значение даже выше рекомендуемого. В процессе штамповки пятно контакта неизбежно увеличивается, что ведет к росту технологического усилия.

Таким образом, исследования показали, что для снижения технологического усилия и уменьшения локального очага деформации при сферодвижной штамповке рассмотренного конического зубчатого колеса рекомендуется увеличение угла обкатки.

1. Живов, Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков: Учебник для вузов; под ред. Л.И. Живова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 560 с.: ил.