

Технические науки

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ
НАПРЯЖЕНИЙ В ОБЛАСТИ КОНТАКТА
ОТ УГЛА СКРЕЩИВАНИЯ ОСЕЙ
ВРАЩЕНИЯ НАРУЖНОГО
И ВНУТРЕННЕГО КОЛЕЦ ПОДШИПНИКА
НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ НАНЕСЕНИЯ
ПОКРЫТИЯ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ
ДОРАБОТКИ В СОБРАННОМ ВИДЕ**

Пряхин И.В., Давиденко О.Ю.

*Саратовский государственный технический
университет
Саратов, Россия*

При нанесении покрытия на рабочие поверхности деталей подшипников качения в про-

цессе совместной доработке в собранном виде, в области контакта возникают упругие напряжения, величина которых зависит от макро и микро геометрии обрабатываемых поверхностей, свойств материала покрытия и основы, от режимных факторов процесса нанесения. Одним из контролируемых параметров процесса является технологический угол α скрещивания осей вращения внутреннего и наружного колец подшипника.

Напряжения возникают из-за наличия смещения поверхностей колец подшипника, которые «сжимают» ролик. Определить величину смещения Δd можно решив геометрическую задачу:

$$\Delta d = \frac{2l - D_H \cdot \operatorname{tg} \alpha}{4} \operatorname{tg} \alpha, \quad (1)$$

где, l - длина ролика, D_H - диаметр рабочей поверхности наружного кольца.

Величина Δd является абсолютным смещением. Относительное будет определяться следующим образом:

$$\Delta d_o = \frac{2\Delta d}{D - d}, \quad (2)$$

где, D - номинальный диаметр наружной цилиндрической поверхности наружного кольца, d - номинальный диаметр отверстия внутреннего кольца.

Найдем напряжения, используя закон Гука, учитывая тот факт, что ролик в процессе нанесения контактирует одновременно с двумя рабочими поверхностями:

$$\delta = \frac{E(2l - D_H \operatorname{tg} \alpha) \operatorname{tg} \alpha}{8(D - d)}, \quad (3)$$

где E - модуль Юнга материала основы.

Полученная зависимость справедлива только для начальной стадии нанесения. В процессе дальнейшей обработки образуется слой

покрытия, и необходимо будет решать контактную задачу для упругого тела с мягким тонким покрытием.