

# К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕОМЕТРИИ ЗУБЬЕВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ДАВЛЕНИЙ ПРИ ИЗНОСЕ

Г.П. Тариков, В.В. Комраков

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Исследование влияние износа контактирующих поверхностей трибосопряжений на изменение их геометрии и распределение контактных напряжений представляет известный интерес.

Рассматривается задача о контакте зубьев бочкообразной формы с учетом изнашивания их поверхностей в процессе эксплуатации. Для определения формы и размеров площадок контакта в исследуемых точках линии зацепления разработана специальная методика, которая заключается в следующем.

Задаемся сближением  $\delta$  упругих тел и, выбрав определенный шаг изменения  $\delta_i$  – от 0 до ожидаемого значения, определяем форму и размеры площади контакта как линии пересечения контактирующих поверхностей. Используя полученные результаты, изготавливаем аналог площадки контакта, который представляет собой набор токопроводящих пластин (в случае осесимметричной задачи аналог представляет собой набор концентрично расположенных колец). Разбиваем поверхность аналога на ряд малых площадок  $F$ . С помощью зонда и измерительного комплекса определяем плотность заряда на каждой из площадок, после чего определяем значение полного поверхностного заряда  $Q$ , которое в соответствующем масштабе дает значение силы  $P$ , действующей на упругие тела

$$P = Q \cdot \gamma_p,$$

## 58 Секция Б. Моделирование процессов, автоматизация конструирования

---

где  $\gamma_p$  – масштабный коэффициент. Постепенно, изменяя количество токопроводящих пластин и проводя измерения по п. 4, добиваемся того, чтобы полученная сила  $P$  была равна заданной силе  $P_3$ , т. е. необходимо соблюдение условия

$$Q \cdot \gamma_p = P_3.$$

Зная размеры аналога площади контакта, используя его геометрическое подобие площади контакта, определяем действительные размеры последней. После этого определяют распределение контактных давлений по площадке контакта. Процесс износа рассматривается на протяжении времени эксплуатации  $T$ . Интервал времени  $(0, T)$  разделим на  $n$  равных частей  $\tau$  и будем считать, что на каждом  $i$  – ом интервале ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) давление на площадке контакта не зависит от времени.

Зная закон распределения контактных давлений, определяется величина износа контактирующих поверхностей в рассматриваемых точках линии зацепления за определенное время  $\tau$ .

В результате исследований получены действительные размеры площадок контакта, распределение контактных давлений и величина износа контактирующих поверхностей в рассматриваемых точках линии зацепления за каждый промежуток времени  $\tau$ .

Предлагаемая методика позволяет при исследовании нескольких исходных контуров выбрать оптимальную геометрию контактирующих поверхностей еще на стадии проектирования.