

УДК 621.83

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ В РОЛИКОВОМ ЗАЦЕПЛЕНИИ

А. В. КАПИТОНОВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В планетарной роликовой передаче в зацеплении находятся элементы ведущего, неподвижного и ведомого звеньев в виде кольца, многопериодной дорожки и пазов диска-сепаратора, представляющего водило [1, 2]. При решении контактной задачи, включающей контакт цилиндров, нет единых методик и формул расчета деформаций и перемещений материала. Поэтому проводилось компьютерное моделирование напряженно-деформированного состояния деталей зацепления в сборе планетарной роликовой передачи в среде SolidWorks. Создана САД-модель роликовой передачи. Задан контакт деталей зацепления при взаимодействии сателлита-ролика с деталями передачи. Заданы параметры: крепление модели, приложение и направление действующих сил, сетка. После решения заданного исследования программой SolidWorks получены эпюры результатов. Напряжения на эпюре не превышают предела текучести. Деформации и перемещения при моделировании учитывают контактные напряжения и изгиб сателлита-ролика, установленного на опорах многопериодных дорожек дисков. Суммарное перемещение в направлении трех координатных осей составило 0,0422 мм.

Результаты расчетов и компьютерного моделирования деформаций и напряжений позволяют использовать полученные численные значения при расчетах исследуемых передач на точность, определять их кинематические погрешности. Исследования показали, что напряжения в зацеплении могут быть значительными, что ограничивает передаваемую мощность редуктора, особенно в шариковых передачах из-за небольших поверхностей контакта. Деформации и перемещения в зоне упругости, наоборот, незначительны по сравнению с погрешностями изготовления и геометрическими неточностями при проектировании. Однако в точных передачах деформации могут составлять существенную часть кинематической погрешности и их нужно учитывать при кинематическом расчете редукторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированное проектирование конструкций малогабаритных радиально-плунжерных редукторов с использованием современных САПР / А. В. Капитонов [и др.] // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2015. – № 3. – С. 25–32.
2. **Капитонов, А. В.** Методика оценки и анализ кинематических погрешностей планетарных роликовых передач / А. В. Капитонов // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2009. – № 2. – С. 88–97.