

УДК 621.83.06
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОЧНОСТИ
КУЛАЧКОВ ПЕРЕДАЧ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

А. П. ПРУДНИКОВ, Д. М. МАКАРЕВИЧ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Основным видом проверки на прочность для торцовых многопериодных кулачков передач с промежуточными телами качения (ППТК) является расчет на прочность по контактным напряжениям и напряжениям изгиба для выступов, образующих синусоидальный торцовый профиль кулачков. Указанные напряжения возникают под действием сил со стороны промежуточного тела качения, в качестве которого применяется составной ролик.

В условиях среднесерийного производства кулачки изготавливаются на станках с ЧПУ, однако исходя из того, что одной из сфер применения данных передач является создание ручного инструмента, иногда целесообразно изготавливать кулачки на универсальном оборудовании методом копирования. Выступы кулачков, полученные обоими методами, имеют схожую геометрию и отличаются максимально возможным расстоянием от опасного сечения до точки приложения силы и размерами опасного сечения.

Необходимо было оценить возможность использования полученных ранее теоретических зависимостей, позволяющих находить контактные напряжения в зоне взаимодействия ролика с выступом и напряжения изгиба в опасном сечении, для проверки на прочность торцовых многопериодных кулачков ППТК.

Для решения указанной задачи был применен метод конечных элементов, посредством которого проведено исследование напряженно-деформированного состояния выступов торцовых многопериодных кулачков. Рассматривалась ППТК со следующими параметрами: максимальный наружный диаметр 80 мм, передаточное отношение, равное 5, крутящий момент на ведомом валу 100 Н·м, материал кулачков – сталь 40Х.

Расхождение между значениями контактных напряжений и напряжений изгиба, полученными с использованием метода конечных элементов и по теоретическим зависимостям не превысило 5 %, что подтверждает адекватность теоретических зависимостей и возможность их применения для решения задач проверки на прочность торцовых многопериодных кулачков ППТК, изготовленных как на станках с ЧПУ, так и методом копирования на универсальном оборудовании.