

УДК 621.83.06
ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗГИБНОЙ ПРОЧНОСТИ КУЛАЧКОВ ПЕРЕДАЧ С
ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

И. С. САЗОНОВ, М. Е. ЛУСТЕНКОВ, А. П. ПРУДНИКОВ
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

В передачах с промежуточными телами качения (ППТК) одними из наиболее нагруженных элементов являются цилиндрические торцовые кулачки, образующие замкнутую многопериодную беговую дорожку. В процессе работы ППТК кулачки находятся в сложном напряженно-деформированном состоянии в результате действия контактных напряжений, напряжений изгиба и кручения. Изгибным нагрузкам подвергаются выступы, образующие периодический торцовый профиль кулачков.

На основании расчетной схемы, предполагающей рассмотрение выступа как консольной балки, получена аналитическая зависимость для расчета напряжений изгиба в опасном сечении по аналогии с зубчатыми передачами.

С помощью машины для износо-усталостных испытаний СИ-03-Мо экспериментально было оценено влияние наличия галтели у основания выступа на изгибную прочность выступов кулачков. Рассматривался цилиндрический образец (сталь 45 с твердостью поверхности 40 HRC) с галтелью радиусом 10 мм (среднее значение галтели для выступов, образующих синусоидальный профиль кулачков, при передаточных числах ППТК от 3 до 12 и радиусах промежуточных тел качения до 12 мм). К концу образца прикладывалась консольная изгибающая нагрузка. Образец нагружался до разрушения.

По результатам проведенных испытаний установлено, что разрушение образца происходит в зоне начала образования галтели. Соответственно для выступов кулачков опасным будет сечение не у основания выступа, а в зоне перехода синусоидального профиля к галтели. Данный результат был учтен в аналитической зависимости для расчета напряжений изгиба при определении размеров опасного сечения и максимального расстояния до него от точки приложения силы к выступу со стороны промежуточного тела качения.

Полученная теоретическая зависимость для расчета напряжений изгиба в опасном сечении также позволяет определять допускаемую по изгибной прочности высоту выступов, от которой зависит число промежуточных тел качения, участвующих в передаче нагрузки, т. е. нагрузочная способность ППТК.