

УДК 621.83.06
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ РОЛИКОВ ДЛЯ
ПЕРЕДАЧИ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

А. П. ПРУДНИКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Применение в передаче с промежуточными телами качения цилиндрического типа составных роликов вместо шариков позволяет повысить КПД и нагрузочную способность передачи. Однако силы, действующие на ролики, со стороны одно- и многопериодного кулачков вызывают их перекося вдоль пазов ведомого вала, в которых ролики расположены. Что в свою очередь, приводит к значительному снижению КПД передачи и может вызвать ее заклинивание.

С целью устранения возможности перекося роликов были предложены варианты конструкции составных роликов, предотвращающие их перекося в зоне контакта: с ведомым валом, с однопериодными кулачками, с одно- и многопериодными кулачками.

В ходе проведенного кинематического и силового анализа передачи с предложенными конструкциями составных роликов разработана математическая модель, позволяющая оценить потери мощности на трение вследствие действия сил, вызывающих перекося роликов в зависимости от предложенных вариантов их конструкции. В результате прочностного анализа получены зависимости по расчету геометрических параметров составных роликов для предложенных вариантов их конструкции.

Установлено, что конструкция составного ролика, предотвращающая перекося в зоне контакта с ведомым валом, приводит к наибольшим потерям мощности на трение. Минимальные потери мощности на трение вследствие действия сил, вызывающих перекося роликов, возникают при варианте конструкции ролика, предотвращающей перекося в зоне контакта с одно- и многопериодными кулачками одновременно. Однако при этом диаметр втулок, являющихся элементами составного ролика и контактирующих с кулачками, должен быть больше ширины пазов ведомого вала (диаметра втулки, контактирующей с ведомым валом). Увеличение диаметра втулки, контактирующей с кулачками, при передаточных числах более пяти, приводит к увеличению подрезания их многопериодной торцевой поверхности и, соответственно, снижению нагрузочной способности передачи. С этой точки зрения, при передаточных числах более пяти, целесообразен вариант конструкции ролика, предотвращающей перекося в зоне контакта только с однопериодными кулачками.