

УДК 621.83.06

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА СОСТАВНЫХ РОЛИКОВ ПЕРЕДАЧ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

Л. В. НОВИКОВ

Научные руководители: А. П. ПРУДНИКОВ, канд. техн. наук;

Д. М. МАКАРЕВИЧ, канд. техн. наук, доц.

БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Использование в передачах с промежуточными телами качения (ППТК) составных роликов вместо шариков позволяет повысить КПД и нагрузочную способность передачи. Основные звенья передачи (ведущее, ведомое и заторможенное) перемещаются относительно друг друга с разными скоростями, при этом отдельные элементы составных роликов, которые взаимодействуют с указанными звеньями, под действием возникающих сил трения будут вращаться с различными скоростями, что приводит к возникновению скольжения между отдельными элементами составных роликов и соответственно их износу. Изучение износа элементов составных роликов позволяет исследовать долговечность промежуточных тел качения ППТК.

В ходе проведенной работы получены аналитические зависимости для определения угловых скоростей вращения отдельных элементов составных роликов, на базе которых выведены зависимости для расчета скоростей скольжения в зоне контакта элементов составного ролика друг с другом.

Установлено, что наибольшая скорость скольжения наблюдается в зоне контакта элемента составного ролика, взаимодействующего с ведомым валом передачи.

С целью получения опытных данных величин износа элементов составного ролика с учетом смазки, применяемой в ППТК, материала и вида термической обработки составных роликов проведен эксперимент посредством машины для износоусталостных испытаний СИ-03-Мо. В результате получены опытные данные величины износа при заданной скорости скольжения и контактной нагрузки для элементов составных роликов (стали 45 и 18ХГТ при твердости поверхности 40 HRC и 50 HRC соответственно), что позволяет определять величину их износа для ППТК с заданными геометрическими параметрами.

В качестве критерия для определения допускаемой величины износа элементов составных роликов принято напряжение смятия в зоне их взаимодействия, на значение которого влияет величина угла обхвата одного элемента составного ролика другим.

Зная допускаемую величину износа элементов составных роликов, на базе полученных опытных данных можно рассчитать время работы ППТК до их замены.