

УДК 621.83.06

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МНОГОРЯДНЫХ ПЕРЕДАЧ
С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

И. С. САЗОНОВ, М. Е. ЛУСТЕНКОВ, В. Л. КОМАР, А. П. ПРУДНИКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Многорядное исполнение передачи с промежуточными телами качения (ППТК) с параллельным соединением рядов (секций) существенно повышает ее нагрузочную способность, хотя и кратно увеличивает осевые размеры. При работе в трубах и скважинах последнее обстоятельство не является существенным. При этом необходимо обеспечить равномерное распределение передаваемой мощности между рядами. В задачи проведенных исследований входило определение влияния взаимного расположения основных деталей различных рядов передачи на характер изменения вращающего момента на ведущем валу при постоянном значении момента на ведомом валу, т. е. на динамическую нагруженность деталей ППТК.

Рассматривалось несколько вариантов расположения деталей соседних рядов двухрядной передачи. Внутренние и наружные кулачки, образующие беговые дорожки, смещались друг относительно друга и относительно оси вращения в разных рядах механизма, также угловое смещение придавалось рядам пазов сепаратора. При оценке эффективности различных вариантов использовались три критерия: степень динамической нагруженности передачи, прочность деталей, технологичность их изготовления и сборки. Анализ проводился на основе разработанной модели кинематического силового взаимодействия деталей ППТК с помощью программы Mathcad. Амплитудные значения момента во всех рассмотренных вариантах снизились в среднем в два раза, а значит, в два раза уменьшился коэффициент динамичности.

Установлено, что при проектировании двухрядной ППТК целесообразно использовать вариант установки деталей, при котором внутренние кулачки повернуты относительно положения этих же кулачков первого ряда на 90° , наружные кулачки повернуты в обратном направлении на угол $\pi/(2Z_3)$, где Z_3 – число периодов беговых дорожек наружных кулачков. Сепаратор изготавливается с пазами с шахматным расположением в соседних рядах, что позволяет увеличить длину опасного сечения, расположенного между пазами в различных рядах и повысить прочность сепаратора. При этом динамические нагрузки на детали передачи снижаются пропорционально количеству рядов.