

УДК 621.83.053

СИЛОВОЙ АНАЛИЗ ЗВЕНЬЕВ ПЛАНЕТАРНОГО
ЭКСЦЕНТРИКОВОГО РЕДУКТОРА
С МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПРОФИЛЕМ ЗУБЬЕВ

М. В. ГОНЧАРОВ, Д. В. НЕПША, С. Г. ЧЕРНЯКОВ

Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Планетарные эксцентрикковые передачи имеют разность чисел зубьев центрального колеса внутреннего зацепления и сателлита, равную единице. Для обеспечения работы передачи толщина зубьев сателлита должна быть тоньше стандартной толщины. Это условие необходимо для устранения интерференции зубьев в зацеплении и осуществляется путем их модификации. Конструкцией редуктора обеспечивается многопарность зубчатого зацепления, поэтому данные передачи обладают высокой нагрузочной способностью.

Для планетарных эксцентрикковых передач ранее были проведены расчеты и исследования их геометрических параметров, сил в зацеплении, а также некоторые исследования кинематической точности, плавности работы передачи, прочностные расчеты, проведена оценка КПД передачи. Однако, такие эксплуатационные характеристики, как нагрузочная способность, прочность деталей при рабочей нагрузке еще не достаточно изучены.

Силовой анализ звеньев планетарного эксцентриккового редуктора с модифицированным профилем зубьев проводился с помощью Simulation, модуля SolidWorks. Проводилось моделирование нагружения редуктора и исследовались напряжения, возникавшие в его звеньях.

Результаты проведенного моделирования показали, что напряжения возникают у ножки зубьев, из чего можно сделать вывод, что уменьшение толщины зуба при модификации в данном случае не ведет к потере прочности сателлита. Также из анализа полученных результатов установлено, что в зацеплении участвуют не один, а два и больше зубьев, вследствие чего прочностные характеристики сателлита увеличиваются.

Анализ полученных результатов также позволил установить, что максимальные напряжения в немодифицированном сателлите при тех же нагрузках больше, чем в модифицированном сателлите.

Кроме того получены результаты характера нагружения пальцев (водила), передающих нагрузку на выходной вал при силовом 3D моделировании. Произведен анализ напряжений пальцев в планетарной эксцентрикковой передаче.

