

УДК 621.83.06

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МУЛЬТИПЛИКАТОРА  
НА БАЗЕ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ ТИПА К–Н–V

В. А. КАНДАЛОВА

Научный руководитель А. П. ПРУДНИКОВ, канд. техн. наук, доц.  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Для обеспечения плавности и малошумности работы ветрогенератора необходимо выполнить кинематический анализ передач, предлагаемых для создания мультипликативного привода.

В качестве базы для мультипликатора было предложено использование планетарной передачи типа К–Н–V (обладающей высоким КПД и нагрузочной способностью, а также малыми габаритными размерами) с прямозубым эвольвентным зацеплением и цевочным зацеплением (циклоидальный и круговой профиль зубьев).

Для анализа частот вращения звеньев мультипликатора создана его 3D-модель со следующими параметрами: число зубьев зафиксированного колеса  $z_2 = 45$ ; число зубьев сателлита  $z_1 = 36$ . Таким образом коэффициент мультипликации скорости вращения равнялся 4. При создании прямозубых колес принят модуль  $m = 3$  мм, делительные диаметры составили  $d_1 = 108$  мм,  $d_2 = 135$  мм. При моделировании цевочного зацепления на диаметре  $d_2$  располагались оси цевок диаметром 3 мм, а диаметр  $d_1$  использовался в качестве диаметра направляющей окружности, по которой катится цевка. Для упрощения компьютерной модели и дальнейшего ее кинематического анализа цевки были выполнены как часть зафиксированного колеса, без возможности их вращения относительно своих осей.

В ходе проводимого в САПР NX кинематического анализа мультипликатора задавались следующие исходные параметры: частота вращения сателлита  $n_1 = 1$  мин<sup>-1</sup>; статический коэффициент трения 0,3; динамический коэффициент трения 0,2. Трение задавалось в опорах сателлита, ведомого вала и в зацеплении.

Анализ полученных графиков частоты вращения ведомого вала позволил установить, что в случае использования циклоидально-цевочного зацепления диапазон колебаний частоты вращения на 31 % меньше по сравнению с зубчатым зацеплением, а для кругового профиля зубьев – на 22 % меньше по сравнению с циклоидальным.

Таким образом, можно сделать вывод, что при создании мультипликатора на базе планетарной передачи типа К–Н–V для обеспечения плавности и малошумности его работы целесообразно применять цевочное зацепление с циклоидальным или круговым профилем зубьев.