

УДК 621.9

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЛАВНОРЕГУЛИРУЕМОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ

И. А. ЗАВАДСКИЙ, К. Д. САВИЧ

Научный руководитель А. Е. НАУМЕНКО, канд. техн. наук

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Одним из перспективных направлений в современном машиностроении является разработка новых приводов, способных заменить уже существующие типовые конструкции с целью минимизации их габаритов, снижения материалоемкости и затрат на производство.

Одним из перспективных направлений в автомобильной промышленности является использование бесступенчатых коробок передач, которые в современном автомобилестроении реализованы в виде фрикционных вариаторов.

Недостатком вариаторов является принцип передачи движения за счет сил трения, при котором передаваемые нагрузки сравнительно небольшие, требуется создание значительной силы прижатия в контакте элементов передачи, значительна нагрузка на валы и опоры и др. Данного недостатка можно избежать применением вариаторов, реализующих принцип зацепления.

Профессором А. М. Даньковым разработана конструкция плавно-регулируемой планетарной передачи с циклоидально-цевочным зацеплением, в которой эпицикл выполнен составным – из зубчатых секторов, а сателлиты расположены на ведущем валу с эксцентриситетом и имеют возможность поворота относительно вала. Плавное регулирование передаточного отношения обеспечивается за счет изменения угла поворота сателлитов относительно вала с одновременным изменением вылета секторов (их радиальным перемещением).

Для анализа работоспособности передачи разработана ее трехмерная параметрическая модель в программном приложении SolidWorks, позволяющая использовать для кинематического анализа метод компьютерного моделирования.

С использованием разработанной модели установлена регрессионная зависимость, связывающая угол поворота сателлитов относительно с требуемым вылетом секторов, обеспечивающая непрерывность зацепления.

В программном приложении SolidWorks Motion произведен кинематический анализ модели плавнорегулируемой планетарной передачи, на основании которого получены зависимости частот вращения элементов передачи, анализ которых позволил определить диапазон ее регулирования.

Таким образом, проведенные исследования позволили подтвердить работоспособность исследуемой передачи и определить ее основные кинематические характеристики, что дает предпосылки к разработке методики расчета основных параметров передачи.