

УДК 621.83

ВЛИЯНИЕ УГЛОВ ПОДЪЕМА МНОГОПЕРИОДНЫХ ДОРОЖЕК НА ТОЧНОСТЬ И КПД ПЛАНЕТАРНЫХ ПЕРЕДАЧ С ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

А. В. КАПИТОНОВ, А. Ш. КУРБАННАЗАРОВ, В. С. ДРОЗДОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Углы подъема многопериодных дорожек влияют на точность изготовления, плавность работы и КПД планетарной передачи. С увеличением угла подъема относительно его оптимального значения увеличивается средний радиус и амплитуда многопериодной дорожки, что удлиняет путь резания и повышает влияние на обработку геометрических неточностей технологического оборудования, упругих деформаций технологической системы, износа режущего инструмента [1]. Это приводит к снижению точности изготовления многопериодных дорожек. При больших углах подъема увеличиваются значения окружных скоростей и ускорений сателлитов, что нарушает плавность работы передачи. Поэтому для повышения точности при проектировании и изготовлении планетарных передач с телами качения нужно стремиться к оптимальным углам подъема, которые рассчитываются из условия обеспечения наибольшего КПД.

Известны методы и методики расчета геометрических параметров и КПД планетарных передач с телами качения шариками и роликами с беговыми дорожками, замкнутыми на плоскости [2]. Однако в этих исследованиях представлены лишь некоторые зависимости, связывающие геометрические параметры и КПД передачи, и предложены общие методы и методики расчета. Требуются более широкие исследования влияния геометрических параметров деталей зацепления на КПД планетарных передач данного типа.

Разработана методика и получены математические зависимости, позволяющие определить оптимальные геометрические параметры планетарных передач с телами качения [2] для повышения их КПД. Определены наибольшие значения КПД передач в зависимости от оптимальных углов подъема многопериодных беговых дорожек для разных передаточных отношений. Установлены оптимальные значения среднего радиуса и амплитуды, получены их наилучшие соотношения, обеспечивающие наибольший КПД передачи. Выполненные исследования могут использоваться при проектировании передач данного типа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капитонов, А. В. Математическое моделирование кинематических погрешностей планетарных роликовых передач / А. В. Капитонов // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2003. – № 2 (5). – С. 44–48.
2. Автоматизированное проектирование конструкций малогабаритных радиально-плунжерных редукторов с использованием современных САПР / А. В. Капитонов [и др.] // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2015. – № 3. – С. 25–32.