

УДК 621.83

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МАЛОГАБАРИТНЫХ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

А. В. КАПИТОНОВ, В. С. ДРОЗДОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Известны планетарные механизмы с шариковым и роликовым зацеплением торцового типа [1, 2]. Их можно эффективно использовать в мехатронике и робототехнике, т. к. эти механизмы могут иметь простые конструкции, небольшие габариты с возможностью получения больших передаточных отношений и высокую кинематическую точность. Целью исследования является разработка более технологичных конструкций планетарных шариковых и роликовых передач и построенных на их основе редуцирующих механизмов, а также улучшение их эксплуатационных характеристик.

Разработаны компьютерные модели планетарной шариковой и роликовой передач с улучшенными конструктивными решениями. В планетарной шариковой передаче предложено упростить конструкцию путем исключения кольца ведущего звена, являющегося беговой дорожкой, и в качестве беговой дорожки использовать только подшипник, что позволит уменьшить габариты передачи. В этой передаче также предложено на эксцентрик установить сателлиты с угловым смещением 180 град для устранения дисбаланса эксцентрикового ведущего звена. В планетарной роликовой передаче предложено ведущее звено выполнить в виде диска с жесткой установкой и точной фиксацией сателлитов-роликов, что позволит исключить биения в окнах, образуемых беговыми дорожками и сепаратором (водило), повысить плавность и кинематическую точность передачи.

Для обоих типов передач предложена однопериодная ведущая беговая дорожка, ось которой описывается уравнением смещенной окружности, что позволяет получить кинематическую схему с наибольшим передаточным отношением, более простую конструкцию ведущего звена в виде подшипника, установленного на эксцентрик, а также снять скольжение сателлитов с ведущей беговой дорожки и повысить КПД передачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капитонов, А. В. Кинематические и массогабаритные характеристики ресурсоэффективных механических передач. Компьютерное моделирование, экспериментальная оценка: монография / А. В. Капитонов, В. М. Пашкевич. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2017. – 248 с.
2. Капитонов, А. В. Исследование кинематической точности планетарных роликовых передач методами гармонического анализа и контроля в сборе / А. В. Капитонов, С. Г. Черняков // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2011. – № 4. – С. 40–50.