УДК 621.9.08

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ПЛАНЕТАРНОГО РАДИАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНОГО РЕДУКТОРА

В. С. ДРОЗДОВ, К. В. САСКОВЕЦ

Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Планетарные радиально-плунжерные редукторы могут иметь шариковое зацепление, при котором сателлиты-шарики перемещаются по беговым дорожкам, замкнутым на плоскости. Оси этих дорожек представляют собой периодические кривые, построенные по уравнению окружности со смещением ее центра. Данные передачи могут иметь как одну, так и несколько ступеней. Передаточное отношение одной ступени принимается от 5 до 30. Эти передачи имеют ряд преимуществ по сравнению с зубчатыми. Их преимуществами являются: небольшие размеры и масса; соосность валов независимо от количества ступеней; неограниченные передаточные отношения, т. к. при соединении ступеней по оси валов используется модульный принцип; технологичность конструкции; возможность достижения высокой кинематической точности. Для этих передач в настоящее время разрабатываются методы и средства повышения точности изготовления и контроля [1, 2].

Проведены экспериментальные исследования таких кинематических параметров, как кинематическая погрешность, местная кинематическая погрешность, угловая скорость и угловое ускорение ведомого вала, передаточное отношение двухступенчатого планетарного радиально-плунжерного шарикового редуктора с передаточным отношением 49 на специальном автоматизированном стенде. Исследования проводились с целью оценки кинематических параметров редуктора после изготовления с заданной точностью его деталей. Детали изготавливались с нормальной экономической точностью. В результате проведенных исследований получены графики кинематических параметров и их амплитудно-частотные спектры, которые позволили установить связи между гармоническими составляющими спектров и точностью изготовления деталей редуктора. Установлено, что кинематическая точность редуктора соответствует зубчатым редукторам средней точности. Проведенные исследования позволили определить пути повышения кинематической точности редуктора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капитонов, А. В. Исследование кинематической точности планетарных роликовых передач методами гармонического анализа и контроля в сборе / А. В. Капитонов, С. Г. Черняков // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2011. – № 4 (33). – С. 40–50.

2. Капитонов, А. В. Кинематические и массогабаритные характеристики ресурсоэффективных механических передач. Компьютерное моделирование, экспериментальная оценка / А. В. Капитонов, В. М. Пашкевич. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2017. – 248 с.