

УДК 621.83.06

## АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ САТЕЛЛИТА ЦИКЛОИДАЛЬНО-ЦЕВОЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ

С. А. ЗЫЛЬ

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

Исследовалась параметрическая компьютерная модель экспериментального образца редукторного механизма, созданного на основе циклоидально-цевочной передачи (ЦЦП) со сдвоенным сателлитом [1] для оценки его технических характеристик при работе в режиме мультипликатора. Установлен рекомендуемый диапазон коэффициента укорочения эпициклоиды  $\lambda = 0,4 \dots 0,7$ , обеспечивающий необходимую изгибную прочность зубьев [2] и максимальный КПД зацепления при заданном коэффициенте трения. С помощью конечно-элементного анализа (КЭА) определены значения сил, приложенных к сателлиту циклоидально-цевочной передачи со стороны пальцев ведомого вала и роликов цевочного колеса, установлен характер распределения деформаций и напряжений в теле сателлита. Максимальное значение контактных напряжений составило 88,83 МПа. Были получены зависимости для расчета деталей передач на прочность, сопоставимые с результатами КЭА, позволившие создать инженерную методику расчета циклоидально-цевочной мультипликаторной передачи.

Разработанные технологические основы изготовления циклоидального профиля зубьев сателлита на станках и обрабатывающих центрах с ЧПУ. Определены геометрические условия, позволяющие изготовить отверстия в сателлите и разместить цевки на центральном колесе ЦЦП, исходя из ее параметров: радиусов окружностей расположения осей отверстий (цевок), количества отверстий (цевок) и их размеров (радиусов), а также минимально необходимых расстояний между ними, определяемых из условий прочности. Для повышения точности изготовления зубчатого профиля и точности установки сателлита ЦЦП предложено фрезеровать зубья и сверлить отверстия, не изменяя базирования заготовки. При необходимости выполнения указанных операций предложено использовать разработанное приспособление для базирования сателлита по поверхностям отверстий, предназначенных для взаимодействия с пальцами ведущего вала мультипликатора.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лустенков, М. Е.** Силовой анализ передач с промежуточными телами качения / М. Е. Лустенков // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2016. – № 10. – С. 26–31.
2. **Lustenkova, M. E.** Analysis of contact strength of spherical roller transmission with double-row pinion / M. E. Lustenkova, A. N. Moiseenko // IOP Conf. Series: International Conference on Mechanical Engineering and Modern Technologies (MEMT 2020). – 2021. – Vol. 1118 (2021) 012006. – 6 p.