

УДК 621.83.06

ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ СТРУКТУРЫ ЦИКЛОИДАЛЬНО-ЦЕВОЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ С ДВУХРЯДНЫМ САТЕЛЛИТОМ НА ОСНОВЕ СИЛОВОГО АНАЛИЗА

И. И. ГОТТО

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Циклоидально-цевочные передачи (ЦЦП), спроектированные по схеме $2k-h$ с двухрядным сателлитом (рис. 1, а), обеспечивают большие передаточные отношения при малых массогабаритных показателях. Целью данной работы являлось проведение силового анализа [1] с возможностью последующей автоматизации вычислений и определение наиболее рациональной конструктивной схемы передачи.

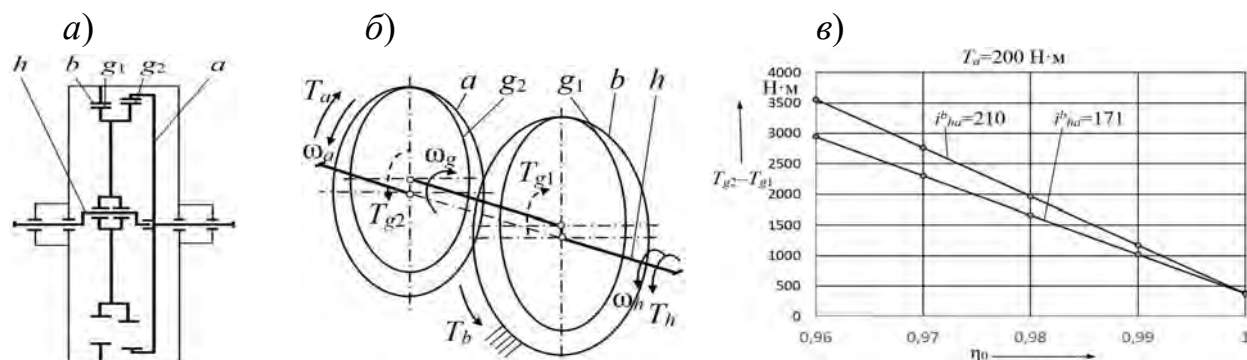


Рис. 1. К анализу кинематических возможностей планетарных ЦЦП с двухрядным сателлитом: а – кинематическая схема планетарного редуктора с двухрядным сателлитом; б – схема воздействия силовых и кинематических факторов; в – зависимость разности моментов на сателлите от КПД обращенного механизма при $T_a = 200 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Из двух вариантов $z_b > z_a$ и $z_a > z_b$ предпочтительным является первый, т. к. обеспечивает сонаправленность вращения ведущего и ведомого валов, а также меньший по значению момент на корпусе редуктора (рис. 1, б). Общим недостатком передач такого типа помимо низкого КПД являются большие значения внутренних моментов на сателлите. Так, для передачи с числами зубьев $z_a = 20$, $z_b = 22$, $z_{g1} = 19$, $z_{g2} = 21$ и передаточным отношением $i^b_{ha} = 210$ при заданном полезном моменте на ведомом валу $T_a = 200 \text{ Н}\cdot\text{м}$ разница противоположно направленных моментов на сателлите составляет $380 \text{ Н}\cdot\text{м}$ при общем КПД в зацеплениях обращенного механизма, равном единице ($\eta_0 = 1,0$). Разница моментов равна $1174 \text{ Н}\cdot\text{м}$ при $\eta_0 = 0,99$ (рис. 1, в). Это приводит к значительным деформациям зубьев и снижению работоспособности передачи.

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.