

УДК 621.833.6

Авраменко С.Є., аспірант,
Дегтярьов І.М., канд. техн. наук,
Сумський державний університет, s.avramenko@tmvi.sumdu.edu.ua

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИКЛОЇДАЛЬНИХ РЕДУКТОРІВ В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ОСНАЩЕННІ ВИРОБНИЦТВ

Сучасні технологічні процеси все більше і більше потребують автоматизації, механізації та збільшення рівня технологічності, при цьому із збереженням чи навіть підвищенням якості продукції та зниження її собівартості, а оскільки на неї дуже впливають час виготовлення та затрачені енергоресурси то використання більш сучасного і ефективного обладнання це прямий шлях до зниження кінцевої ціни продукції. Зараз в виробничому та технологічному обладнанні широко застосовують високомоментні сервоприводи чи крокові двигуни які мають високий ККД, можуть керуватися як за допомогою окремих плат керування, так і при підключенні до верстатів чи загальної системи лінії виробництва. Вони є більш ефективними від пневматичних чи гідравлічних привідних пристроїв за рахунок того що електрична енергія відразу перетворюється на механічну, без втрат на компресорах, гідростанціях та їх підвідних лініях. Але є і недолік – крокові двигуни високої потужності коштують дорого, а меншої просто не мають достатнього крутного моменту. Вирішенням даного недоліку є застосування крокового двигуна в парі з циклоїдальним редуктором.

Циклоїдальні приводи є високоефективними компактними механічними редукторами з високим передатним співвідношенням. Їх характеристики, такі як високий ККД (близько 93%), 500% ударна переважувальна здатність, тривалий термін служби, мінімальне технічне обслуговування та доступність у кількох конфігураціях – усі вони мають діапазон високих передатних чисел (зазвичай до 119:1 на одному ступені зниження швидкості – що неможливо за допомогою звичайних приводів без багатоступінчастих варіантів), у компактному виконанні, робить їх більш привабливими до застосування ніж звичайні аналоги. Вони використовуються не тільки в техніці, яка потребує зниження швидкості, а й у високотехнологічних пристроях для точного руху, високий крутний момент, малі розміри, умови роботи з переваженнями чи ударами таких як автоматизація, затискні пристрої верстатів та шарнірні приводи роботів [1].

Дослідження [2,3] стверджують, що циклоїдні приводи можуть бути ефективними засобами механічної передачі потужності в умовах динамічного навантаження, де динамічні умови характеризуються високошвидкісними, високочастотними залежними від часу зусиллями. Основною причиною наукового інтересу є те, що дані редуктори мають великий потенціал у практичному застосуванні. Зараз виробництво циклоїдальних редукторів стало дешевим і нескладним за рахунок автоматизованого проектування та виготовлення на верстатах з ЧПК.

Список посилань

1. Kumar N. A new method to estimate effective elastic torsional compliance of single-stage Cycloidal drives [Електронний ресурс] / Naren Kumar, Vladis Kosse, Adekunle Oloyede // Mechanism and Machine Theory. – 2016. – Т. 105. – С. 185–198.
2. Lin W.-S. Design of a two-stage cycloidal gear reducer with tooth modifications [Електронний ресурс] / Wan-Sung Lin, Yi-Pei Shih, Jyh-Jone Lee // Mechanism and Machine Theory. – 2014. – Т. 79. – С. 184–197.
3. Efficiency Analysis of New Two-Stage Cycloid Drive Concept [Електронний ресурс] / М. Matejić [та ін.] // Tribology in Industry. – 2020. – Т. 42, № 2. – С. 337–343. – Режим доступу: <https://doi.org/10.24874/ti.880.05.20.06>