

УДК 621.9

Загрійчук Л. - ст. гр. МВм-51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗУБЧАСТІ КОЛЕСА З ЦИКЛОЇДАЛЬНИМ ПРОФІЛЕМ, КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ, ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Наукові керівники: д.т.н., проф. Данильченко Ю.М.,
ст. викл. Дубецький І.Д.

Проаналізовано велику різноманітність відомих зубчастих передач. На сьогоднішній день домінують передачі з евольвентним зачепленням. Встановлено, що недоліком такого зачеплення є вплив радіуса кривизни евольвентних профілів на контактну міцність зубців та на вантажну здатність передачі і залежність від діаметра колеса та кута зачеплення.

Передачею, яка вже найближчим часом має всі підстави стати альтернативою евольвентній передачі та передачі Новикова, є циклоїдальна зубчаста передача.

Перевагами використання циклоїдального зачеплення в годинникових механізмах в порівнянні з евольвентним є: менше зношення циклоїдальних профілів при недостатній кількості змащування; великий коефіцієнт перекриття циклоїдальних коліс, який дає можливість використання шестерень з малою кількістю зубців, менша похибка виготовлення (збільшення міжцентрової відстані, зменшення кіл виступів), що призводить до зменшення коефіцієнта перекриття; кращі умови передачі сил при циклоїдальному зачепленні в прискорювальних передачах, котрі використовуються в годинникових механізмах.

В машинобудуванні циклоїдальне зачеплення використовується у вигляді цівкового та колес Рута, а також в конструкціях гвинтових насосів та гвинтових компресорів. Колеса Рута знайшли застосування в повітродувках, які використовуються у металургійній промисловості та у дизелебудуванні.

Цівкові зачеплення, що є одним з різновидів циклоїдального, знаходять застосування в годинникових механізмах, у механізмах наведення гарматних башт, у підйомно-транспортних механізмах і в деяких типах планетарних редукторів.

Планетарні редуктори з цівковим зачепленням мають ряд суттєвих переваг в порівнянні з циліндричними, евольвентними, черв'ячними та хвильовими редукторами; а саме:

1. підвищена навантажувальна здатність;
2. підвищена жорсткість;
3. невелика інерційність вхідного вала.

Планетарно-цвкові редуктори з позацентровим зачепленням можуть бути використані в уніфікованих вузлах для прецизійних приводів поступального та обертального рухів, особливо точних шліфувальних верстатів. В поєднанні з використанням гвинтових пар кочення та глободних черв'ячних передач кочення використання таких планетарно-цвкових редукторів дозволяє забезпечити дискретність поступального переміщення – 0,1 мкм та обертального руху – 1 кутову секунду.

На основі аналізу формоутворення зубчастих коліс з циклоїдальним профілем отримано структурно-кінематичну та кінематичну схеми верстату, які можуть бути реалізовані в конструкції верстату для виготовлення зубчастих коліс з циклоїдальним профілем.