**Пшеничних Сергій Іванович. Удосконалення хвильової зубчастої передачі з генератором кочення шляхом використання двох гнучких коліс: дис... канд. техн. наук: 05.02.02 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | *Пшеничних С.І. Удосконалення хвильової зубчастої передачі з генератором кочення шляхом використання двох гнучких коліс. - Рукопис.*  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.02.02 - машинознавство. - Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, 2004.  Дисертація присвячена створенню і дослідженню хвильової зубчастої передачі з двома гнучкими колесами з кулачковым генератором хвиль, вивченню закономірностей впливу різних параметрів ХЗП на її якісні характеристики і розробці методики розрахунку і конструювання хвильових передач із двома гнучкими колесами і генератором кочення.  Працездатність цієї передачі оцінювалася по таких якісних характеристиках, як граничний передаваний момент, крутильна жорсткість і ККД, для визначення яких досліджувалася силова взаємодія передачі. Під дією сил, що виникають у передачі, визначалася форма гнучких коліс, яка також впливає на перерозподіл сил.  Для проведення експериментальних досліджень розроблено і виготовлено різні стенди, на яких проводилися випробування передач на різних режимах роботи ХЗП. Як вихідні параметри цих експериментів о ККД редуктора; форма і кут закручення гнучких коліс передачі; граничний передаваний момент передачі.  Розроблена методика проектування дозволяє визначити раціональні значення геометричних і розрахункових параметрів ХЗП із двома гнучкими колесами, з'єднаними з одним валом, двома жорсткими колесами і генератором кочення, з урахуванням оптимальних значень крутильної жорсткості, граничного передаваного моменту і ККД передачі. Створено програми розрахунку, за допомогою яких можна провести як оцінні, так і поглиблені розрахунки якісних характеристик таких ХЗП. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена важлива науково-практична задача підвищення якості хвильових зубчастих передач с генератором кочення при одночасному зменшенні їх габаритних розмірів і маси за рахунок збільшення навантажувальної здатності, крутильної жорсткості і ККД шляхом використання двох гнучких коліс.  Найбільш важливі наукові і практичні результати дисертаційної роботи містят наступне:   1. Застосування двох гнучких коліс, насаджених одне на одне і приєднаних до одного вихідного вала, є одним з перспективних напрямків істотного збільшення навантажувальної здатності ХЗП і якісних характеристик за рахунок передачі по двох контурах обертального моменту. Використання коліс різного діаметра, але з однаковим числом зубців може бути забезпечене шляхом вибору різних коефіцієнтів зміщення. Раціональні значення коефіцієнта зміщення для зачеплень з a=20 необхідно вибирати для внутрішнього колеса в межах xg1 = 2,5...4,5 і зовнішнього колеса в межах xg2 = 3...5,5.   2. Розроблено математичну модель ХЗП, що дозволяє визначати форму гнучких коліс, силову взаємодію ланок, ККД, крутильну жорсткість і граничний передаваний момент, а також досліджувати вплив конструктивних параметрів коліс на характеристики передачі.  3. Для проведення експериментальних досліджень розроблено і виготовлено різні стенди, на яких проводилися випробування передач з різними геометричними параметрами і на різних режимах роботи ХЗП. Порівняння результатів теоретичних і експериментальних досліджень показує, що розбіжність між розрахованими й вимірюваними величинами лежить у межах похибки експерименту, що свідчить про адекватність прийнятих розрахункових моделей для розглядуваної передачі.  4. У результаті проведених досліджень встановлено:  - за рахунок передачі обертального моменту по двох потоках в 1,9 раза зменшується радіальне навантаження, що діє на кульки гнучких підшипників, а сили, що діють на зубці в зачепленні, зменшуються в 1,6 раза;  - при початковому навантаженні ККД передач із двома колесами менший, ніж у звичайних ХЗП, за рахунок підсумовування втрат на тертя в генераторі хвиль, що виникають у кожному контурі, однак при досягненні номінальних моментів їх ККД вирівнюються;  - при використанні другого колеса стає можливим зменшення кута закручування передачі в 1,5 раза порівняно з вихідним варіантом, тому що передаваний момент поділяється на два контури, і тому вибірка радіальних зазорів відбувається повільніше;  - граничний момент передачі з двома колесами хоч і залежить від величини мінімального граничного моменту, який може передати один з контурів, однак за рахунок загальної передаваної потужності збільшується практично в 1,9 раза.  5. Запропонована хвильова передача з двома гнучкими колесами дозволяє поліпшити масогабаритні характеристики сучасних приводів; порівняно зі звичайними хвильовими, планетарними і циліндричними передачами при однакових передатному відношенні й обертальному моменті досягається зменшення: маси приводу - в 1,6...6,5 раза; висоти - у 1,2...2,3 раза; довжини - у 1,3...2 раза; ширини - у 1,3...2,5 раза.   1. Розроблено пакет прикладних програм для визначення якісних характеристик ХЗП із двома гнучкими колісьми і кулачковим генератором кочення, що дозволив виділити області ефективного застосування таких передач. Створено методику проектування таких передач з раціональними геометричними розмірами і конструктивними параметрами. 2. Запропоновані рекомендації використано в ДП АНТК ім. О.К. Антонова і в Харківському агрегатному конструкторському бюро. Одержані в дисертаційній роботі результати застосовуються і можуть також бути використані проектно-конструкторськими організаціями і машинобудівними підприємствами при розрахунках і проектуванні економічних приводів, верстатів із ЧПК, роботів, виробів ракетно-космічної техніки й ін. | |