

СИНТЕЗ ПРИВОДУ МЕТАЛОРІЗАЛЬНОГО ВЕРСТАТА НА ОСНОВІ БАГАТОПАРАМЕТРИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Таран О. А., студентка, Лагута Г. Г., доцент, СумДУ, м. Суми

Привід головного руху верстата призначений для забезпечення ряду частот обертання, що дозволяє здійснити обробку з оптимальними швидкостями різання. Важливий аспект розроблення приводу верстата полягає у забезпеченні його мінімальних габаритів.

Відома методика розрахунку коробки швидкостей верстата, де, як параметри, використовують: найменше передатне відношення i_{\min} ; знаменник геометричного ряду частот обертання β ; діаметр найменшого зубчастого колеса d_{\min} . Методика передбачає алгебраїчні розрахунки. Її використання ускладнене, якщо число зубчастих коліс – значне.

У доповіді розглянута методика розрахунку вихідних частот обертання і розмірів зубчастих коліс приводу верстата, що забезпечує мінімум габаритів. При проектуванні приводу верстата необхідно забезпечити розміри зубчастих коліс у певних межах. Окрім того, необхідно, щоб зубчасті колеса мали мінімально можливий діаметр. Для досягнення цієї мети синтез конструкції приводу верстата можна розглядати як задачу оптимізації, розв'язання якої спрямоване на виконання сформульованих вище конструктивних вимог. Стратегія оптимізації полягає у пошуку мінімуму суми діаметрів зв'язаних зубчастих коліс. Діаметр найменшого зубчастого колеса d_{\min} приймають, виходячи з можливості спільного компонування цього зубчастого колеса і електромагнітної муфти.

Оптимальні відносні розміри зубчастих коліс не гарантують регламентовану точність кінематичного розрахунку приводу верстата в цілому. Тому як обмеження при розв'язанні задачі синтезу конструкції приводу верстата додатково визначені умови, що забезпечують прийнятні фактичні значення передатних відношень передач.

Розв'язання задачі оптимального проектування приводу верстата здійснено шляхом застосування надбудови «Поиск решения» пакету Microsoft Excel.

Результати кінематичного розрахунку приводу верстата дозволяють здійснити, зокрема, розрахунок на міцність його зубчастих передач. На основі ГОСТ 21354 запропонована адаптована методика розрахунку зубчастих передач, яка дійсно враховує механізм виходу з ладу зубчастої передачі, на відміну від відомих методик, що наведені в навчальній літературі.

Запропонована методика синтезу конструкції приводу верстата може бути використана в курсовому та дипломному проектуванні, з метою забезпечення оптимальних габаритів приводів верстатів.