

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ МАЛОГО РАЗМЕРА

Чуркин С. Н., студент; Некрасов С. С., доцент

Зубчасті передачі використовуються людством давно, такий спосіб передачі енергії обертання є найпоширенішим в механіці.

Ці механізми передають рух від одного валу іншому, зазвичай зі зміною частоти обертів за одиницю часу. Засобом зачеплення і безпосередніми елементами передачі руху служать або колеса, або рейки з нарізаними на їх робочих поверхнях заглибленнями й виступами особливої форми.

Сучасні машини працюють з більшими швидкостями та навантаженнями при цьому вони мають обмежені геометричні розміри. Тому задача підвищення здатності зубчастої передачі працювати з більшим навантаженням та більшою швидкістю має актуальне значення.

В роботі розглянуто два конічних зубчастих колеса, що знаходяться в зачепленні. Для досягнення поставленої мети виконано:

- аналітичний розрахунок з метою визначення геометричних розмірів зубчастої передачі та вимог до матеріалу з якого необхідно виготовити зубчасті колеса. Але такий розрахунок показав, що міцність зубчастої передачі буде недостатньою при стандартній формі зубу коліс;

- модальний аналіз з метою визначення власних частот та форм коливань. Результати аналізу дають можливість до виготовлення визначити власні частоти та форми коливань та у випадку необхідності провести корегування виробу або усунути можливі небажані ефекти в процесі експлуатації;

- статичний аналіз зубчастого колеса з метою визначення напружено-деформованого стану конструкції. Статичний аналіз дає можливість до виготовлення знати можливі розподілення полів деформації та напружень в колесі, що дозволяє усунути небажані ефекти.

Проведені аналітичний та скінчено-елементний розрахунок геометричних параметрів конічної зубчастої передачі, які дали змогу встановити критичні значення геометрії зубчастих коліс та усунути недоліки, які заважають збільшенню частоти обертання конічних зубчастих коліс.

Виконані розрахунки дозволили встановити, що для усунення недоліків зубчастих коліс, які заважають збільшити колову швидкість обертання необхідно використання нестандартних методів нарізання зубців. Цю проблему можна вирішити з використанням сучасного металообробного обладнання. Авторами було запропоновано виконати нарізання зубчастого колеса на 5-ти координатному фрезерному верстаті з числовим програмним керуванням.