

**ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ НЕМЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ
У МАЛОНАВАНТАЖЕНИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧАХ
З HCR ЗАЧЕПЛЕННЯМ**

Протасов Р.В.¹, Ондрушка Ю.¹, Хрібік А.¹,

Устиненко О.В.², Бондаренко О.В.², Черельов С.В.²

¹ *Словацький технічний університет у Братиславі, Словаччина*

² *Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Сучасні полімерні матеріали мають підвищений попит при проєктуванні нових виробів машинобудування. Все частіше такі матеріали знаходять своє застосування у зубчастих передачах із відносно невеликим навантаженням у порівнянні з габаритами передачі. Наявні технології виробництва деталей із полімерів дають змогу отримувати поверхні з високою точністю та низькою шорсткістю, що дуже важливо для зубчастих передач. Дуже перспективними виглядають і такі характеристики полімерів як великі значення пружності, висока згинальна та втомна міцності, виходячи з яких можна зробити висновок про досить високий передбачуваний термін служби зубчастих передач з неметалічних матеріалів при використанні відповідних мастил.

HCR зачеплення є модифікацією стандартного евольвентного із підвищеною висотою головки та ніжки зубця, завдяки чому у прямозубих передачах досягається коефіцієнт перекриття понад 2,05. Але з урахуванням похибки при виготовленні зубчастих коліс цей параметр знижується, в результаті коефіцієнт перекриття буде менше 2. Застосовуючи полімерні матеріали підвищеної пружності, можна за допомогою значної деформації зубців під навантаженням отримати коефіцієнт перекриття понад 2,2. Враховуючи, що контактна і згинальна міцності полімерів значно нижчі, ніж у сталі, реалізація гарантованого двопарного зачеплення в прямозубих передачах дає змогу істотно підвищити їх навантажувальну здатність.

У роботі, що пропонується, будуть розглянуті сучасні полімерні матеріали, деталі з яких виготовляються методом точного лиття під тиском. В якості тестової пари зубчастих коліс буде використаний редуктор мотор-колеса електровелосипеда, який серійно виробляється з планетарним редуктором, що має пластикові евольвентні зубчасті колеса.

За допомогою моделювання квазі-статичної контактної задачі у парі зубчастих коліс методом скінченних елементів буде виконано аналіз напружено-деформованого стану полімерних матеріалів, що розглядаються, з точки зору співвідношення згинальних напружень і деформацій зубців. Також будуть враховуватися контактні тиски в місці контакту та можлива інтерференція при переході зубців з трипарного на двопарний контакт. На підставі аналізу буде визначено перспективні матеріали для зубчастих коліс.