

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ПРЯМОЗУБИХ ПЕРЕДАЧ З ЕВОЛЮТНИМ ЗАЧЕПЛЕННЯМ

Протасов Р. В.¹, Устиненко О. В.², Бондаренко О. В.², Левін Н. О.²

**¹Словацький технічний університет у Братиславі,
м. Братислава,**

**²Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків**

Одним із важливих етапів розробки зубчастих передач з новим видом зачеплення є проведення стендових випробувань. Сучасні методи комп'ютерного моделювання силового навантаження дають досить достовірний результат, але вони не в повній мірі враховують сукупність таких параметрів, як: шорсткість поверхні, точність профілю по висоті та по ширині зубця, систему змащення, поверхневе зміцнення, нагрів, деформацію елементів зубчастого колеса, валу, підшипників тощо. Звісно, всі ці параметри можна врахувати в комп'ютерній моделі, але їх фактичні значення невідомі без проведення попереднього експерименту.

Поєднання аналітичного розрахунку еволютної зубчастої передачі та комп'ютерного моделювання навантаження з натурним випробуванням дозволить зробити корекцію математичної моделі та наблизити її до результатів стендового експерименту.

У роботі проведено експеримент на контактну витривалість та контактну міцність при дії максимального навантаження. Був використаний стенд із закритим потоком потужності.

При визначенні контактної втомної міцності зубців було встановлене максимальне допустиме напруження, при якому під дією змінних навантажень не відбувається утворення поверхневих дефектів на зразку за час проходження бази випробувань. Розрахункову величину напруження визначали за ГОСТ 21354-87. Випробування проводилися на зразках, виготовлених з матеріалу зубчастого колеса та термооброблених за відповідною технологією, що забезпечує твердість і структуру по глибині зразка, ідентичним зубчастим колесам. База випробувань на визначення контактної втомної міцності зубів коліс – ГОСТ 34510-2018 "Колеса зубчасті тягових передач тягового рухомого складу. Методи визначення згинальної і контактної втомної міцності циклів випробувань".

Отримано контактні відбитки зубців, які були перераховані в напруження по Мізесу та зіставлені з величинами контактного тиску, розрахованими аналітично та методом скінченних елементів. Різниця результатів склала менш ніж 20%, це дозволяє зробити висновок про достатню точність комп'ютерного моделювання. Отримані дані будуть внесені у математичну модель зубчастої пари для подальших розрахунків з метою наближення теоретичних результатів до експериментальних.