

35. ВПЛИВ НЕТОЧНОСТІ ЗУБЧАСТИХ ЗАЧЕПЛЕНЬ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЯ НА РОЗПОДІЛ НАВАНТАЖЕННЯ В БАГАТОПАРНОМУ КОНТАКТІ ЗУБ'ІВ.

Сторчоус В.М.
Науковий керівник – доц. каф “Автомобільний транспорт”, к.т.н. Мацей Р.О.,
консультант – ст. викл. Ковра О.В.

Спектральний аналіз сигналу похибки обертання кінематичного ланцюга працюючої коробки передач (КП) показує, що в його спектрі присутні гармонічні складові з частотою обертання зубчастих коліс f_w і кратні їй, що обумовлено причинами як технологічного так і деформаційного характеру. В спектрі кінематичного ланцюга КП можна виділити також вібрації, що збуджуються безпосередньо зубчастими зачепленнями. Причиною їх виникнення є нерівномірне обертання мас, імпульсне і параметричне збудження. В наслідок імпульсного збудження в спектрі вібрацій присутні дискретні складові із частотою $k \cdot f_w$, де коефіцієнт кратності гармонік $k=1,2,\dots$. Параметричне збудження обумовлене зміною жорсткості контактуючих зуб'їв у поточних фазах пересполучання. Кінематичне збудження виникає внаслідок нерівномірності обертання ланок кінематичного ланцюга редуктора, що спричиняється похибками обертання за рахунок неточності зачеплення.

Для дослідження причин і рівня віброактивності, що обумовлена імпульсним і параметричним збудженням внаслідок технологічних і деформаційних похибок зачеплення на першому етапі необхідно розв'язати контактну задачу з декількома взаємовпливаючими областями контакту.

Контактна задача в вадах такого підходу була розв'язана для багатопарного зачеплення зубчастих передач КП автомобіля родини КамАЗ. Для цього були встановлені податливості ділянок зуб'їв і передачі в цілому з урахуванням похибок зачеплення. На цій основі була розрахована залежність розподілу навантаження в багатопарному косозубому зачепленні як вздовж зуб'їв так і між зуб'ями і визначений коефіцієнт концентрації навантаження в поточних фазах пересполучення.

Розрахована геометрія поздовжньої модифікації зуб'їв, яка дозволила при постійному навантаженні зменшити коефіцієнт концентрації навантаження до величини 1,008.