

АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КУЛЬКОВОЇ МУФТИ ВІЛЬНОГО ХОДУ

**Протасов Р.В.¹, Малащенко В.О.², Корендій В.М.²,
Устиненко О.В.³, Бондаренко О.В.³**

¹ *Словацький технічний університет у Братиславі, Словаччина*

² *Національний університет «Львівська політехніка», м Львів*

³ *Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Муфти вільного ходу знаходять своє застосування у багатьох машинобудівних конструкціях. У велосипедах цей вузол є обов'язковим у системі механічного приводу колеса, оскільки дає змогу безпечно рухатися за інерцією без примусового обертання педалей. Зважаючи на те, що в велосипедах муфта вільного ходу постійно переходить з одного режиму в інший, надійність її роботи та ресурс дуже важливі.

Поширені муфти вільного ходу для передачі обертального моменту використовують принцип тертя тіл кочення, які з'єднують собою ведучу та ведену частини напівмуфти. Однак така конструкція передбачає відносно низьке значення обертального моменту, а також зношування тіл кочення і контактних поверхонь ведучої та веденої напівмуфт.

Розроблена та запатентована авторами конструкція муфти вільного ходу працює на принципі зачеплення формою кульки з доріжками на ведучій та веденій напівмуфтах. Це значно підвищує величину обертального моменту і виключає прослизання тіл кочення, що збільшує термін її служби.

Проведені аналітичні та деякі експериментальні дослідження показують працездатність даних муфт, проте оптимальне значення кількості кульок, їх розмірів та геометрії доріжок у напівмуфтах ще не повністю визначені.

Враховуючи, що геометрія траєкторії доріжки кочення на напівмуфті має складну форму, значення радіуса профілю доріжки близько до радіусу кульки, а сама кулька має відносно невеликі розміри, то оцінку здатності навантаження муфти пропонується провести за допомогою декількох статичних контактних завдань методом скінченних елементів.

Аналіз контактної взаємодії кульки з напівциліндричною доріжкою показує, що для подібних високонавантажених контактних пар існує залежність величини контактних тисків від співвідношення радіусів кривизн в місці контакту. Однак у разі муфти вільного ходу велосипеда необхідно приймати умову масового виробництва із відносно низькою точністю. Отже запропонований аналіз дає змогу оцінити передавальну здатність муфти при граничних значеннях точності деталей.