

ДО ПИТАННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗДВОЄНОГО ЗЧЕПЛЕННЯ

Сергієнко М.Є.¹, Калінін П.М.², Гасанов М.І.¹,

Сергієнко А.М.³, Назаров А.І.⁴

¹ Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м Харків

² Національна академія Національної гвардії України, ³ ТОВ «Інтехресурс»,

⁴ Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків

Запропонована авторами оригінальна конструкція сухого здвоєного зчеплення [1] передбачає використання для керування зчепленнями важільного механізму із застосуванням поворотних упорів PN та рухомих кареток G з роликами (рис.), що забезпечує перемикавання зчеплень з високою швидкістю та практично без розриву потоку потужності, що покращує динаміку розгону транспортних засобів та зменшує енерговитрати при переключенні муфт.

При дослідженні робочих процесів важільного механізму керування зчепленнями на математичній моделі [2] отримано функціональні залежності між положенням $G_{1(2)}$ пересувних кареток та змінами натискних зусиль $Q_{1(2)}$ в фрикційних парах: $Q_{1(2)} = F_{pr1(2)} / (\Delta_{1(2)} / l \pm 1)$, де $\Delta_1 = G_0 G_1$ та $\Delta_2 = G_0 G_2$ – радіальні переміщення каретки; $F_{pr1(2)}$ – відповідні зусилля з боку натискного диска. Встановлено, що завжди для обраної конструкції $Q_2 > Q_1$ і ця нерівність посилюється при збільшенні ходу $\Delta_{1(2)}$ пересувної каретки G . Означений різний характер навантаження ведених дисків зчеплень суттєво впливає на динаміку передачі крутного моменту, зменшує ресурс роботи зчеплення і, відповідно, коефіцієнти запасу зчеплень не є рівними.

З метою усунення означеного недоліка, запропоновано змінити профіль робочі поверхні поворотних упорів або її упорного диска, що дозволяє змінити траєкторії руху пересувних кареток і, відповідно, забезпечити однакові натискні зусилля $Q_{1(2)}$ у фрикційних парах зчеплень.

Проведений чисельний експеримент дозволив оцінити ефективність запропонованих конструктивних змін муфти зчеплення та рекомендувати раціональний профіль поверхні опорного диска, який забезпечує однакові коефіцієнти запасу зчеплення.

Отримані результати дозволяють обґрунтовано визначати параметри приводу зчеплення та вказують на необхідність продовження досліджень в напрямку вдосконалення конструкції оригінальної двопотокової муфти.

Література:

1. Сергієнко М.Є. Аналіз параметрів приводу здвоєного зчеплення зі зменшеними енерговитратами на керування / М.Є. Сергієнко, П.М. Калінін, М.І. Гасанов, Н.М. Павлова та ін. // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях, Х. : НТУ «ХПІ», 2021. – № 4(10). – С. 49-60. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2021.04.07.2>.

2. Sergienko, N., Kalinin, P., Sergienko, A., Pavlova, N. and ot. Synthesis of the Energy-Saving Dry Dual Clutch Control Mechanism // Applied Sciences (Switzerland), 2023, 13, 829. <https://doi.org/10.3390/app13020829>.

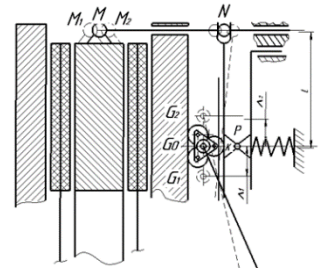


Рис. Механізм керування зчепленнями