

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ВИНИКНЕННЯ ФРИКЦІЙНИХ АВТОКОЛИВАНЬ В ТЯГОВОМУ ЕЛЕКТРОПРИВОДІ

Кутовий Ю. М., Кириленко Я.О., Панченко П.М.

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

Дослідження умов виникнення фрикційних автоколиваний в тяговому електроприводі. Фрикційні автоколивання (ФАК) в тягових електроприводах (ЕП) обумовленні не лінійністю характеристики зчеплення [1, 2].

З ціллю в'яснення умов виникнення ФАК була розроблена математична модель ЕП магістрального електровоза ДСЗ з урахуванням особливостей характеристики зчеплення.

Розрахунок на математичній моделі динамічних режимів для типових умов роботи електровоза показав, що в системі виникають автоколивання х частотою 33 Гц і амплітудою 5% від сталого значення кутової швидкості.

Відповідно до методики встановлення умов збудження ФАК в ЄП [3], по значенням електромагнітної постійної, жорсткості механічної характеристики, моментів інерції, коефіцієнта жорсткості пружного зв'язку були розраховані деякі безрозмірні узагальнені параметри. Значення цих параметрів дозволяють виявити характер динамічного процесу та побудувати лімітовані функції прямих стійкості електромеханічної системи в площинах узагальнених параметрів для характеристик умов роботи електровоза.

Виходячи з отриманих кордонів стійкості вибираються параметри ЕП таким чином, щоб Фак виключались.

Якщо значення параметрів не реалізуємі, то в цьому випадку електромеханічна система доповнюється нейрорегулятором зі зворотним зв'язком по кутовій швидкості з чистим запізненням. Введення нейрорегулятора повністю виключає ФАК в ЕП при різних значеннях параметрів[4].

Література

- 1 Minov, D.K. (1965), Povyishenie tyagovyih svoystv elektrovovozov i teplovovozov s elektricheskoy peredachey Increased traction properties of electric and diesel locomotives with electric transmission, Transport, Moscow, Russia.
- 2 Shteynvol'f L. Qualitative theory of fractional oscillations in mechanical gears / In book «Theory of mechanisms and machines». – Publ. KhSU, 1966. – Iss. 1. – PP. 76–88.
- 3 Klepikov, V.B. (1986), "About «frictional» selfoscillations in electric drives", Elektrichestvo, Vol. 4.
- 4 Klepikov V.B. Dynamics of electromechanical systems with nonlinear friction. – Kharkiv: Pidruchnyk NTU «KhPI», 2014. – 408 p.