

Секція «Теоретична механіка»

**КВАЗІОПТИМАЛЬНЕ ЗА ШВИДКОДІЄЮ ГАЛЬМУВАННЯ В
СЕРЕДОВИЩІ З ОПОРОМ ОБЕРТАНЬ ГІРОСТАТА З
РУХОМОЮ МАСОЮ, З'ЄДНАНОЮ З ТІЛОМ ПРУЖНИМ
ЗВ'ЯЗКОМ З КВАДРАТИЧНОЮ ДИСИПАЦІЄЮ**

Лещенко Д.Д., д.ф.-м.н., професор; Палій К.С., асистент
(кафедра теоретичної механіки)

Природний розвиток досліджень задач динаміки та керування рухом твердих тіл навколо нерухої точки полягає в урахуванні тієї обставини, що тіла не є абсолютно твердими, а близькі до вказаних ідеальних моделей [1-2]. Необхідність аналізу впливу різних неідеальностей обумовлена зростанням вимог до точності розв'язування практичних задач космонавтики, гіроскопії та ін.

Розглядаються керовані обертання динамічно симетричного твердого тіла з порожниною, заповненою в'язкою рідиною, при малих числах Рейнольдса. До точки на осі симетрії тіла прикріплена рухома точкова маса відносно малих лінійних розмірів. Вважається, що при відносному русі на точку діє повертальна пружна сила і сила опору, яка пропорційна квадрату швидкості (квадратичне тертя). На тверде тіло діє також дисипативний момент сил лінійного опору середовища.

Досліджена задача квазіоптимального за швидкодією гальмування обертань динамічно симетричного твердого тіла з порожниною, заповненою рідиною великої в'язкості, і рухомою масою, яка з'єднана з тілом демпфером з квадратичною дисипацією, в середовищі з опором. В рамках асимптотичного підходу одержана усереднена система рівнянь, були проведені чисельні дослідження при різних початкових умовах та параметрах задачі, визначено час швидкодії для прийнятих чисельних значень безрозмірних параметрів. Побудовані графіки зміни кінетичного моменту тіла і величин екваторіальної та осьової компонент вектора кутової швидкості квазітвердого тіла.

Література

1. Chernousko F.L. Evolution of Motions of a Rigid Body About its Center of Mass.-Cham: Springer, 2017. 241p.
2. Akulenko L.D., Kozachenko T.A., Leshchenko D.D. Time quasi-optimal deceleration of rotations of a gyrostat with a moving mass in a resistive medium. J. Comput. Syst. Sci. Int. 2019. Vol. 58. № 5. pp. 667-673. doi:10.1134/S1064230719050022