Курцева Л.Б., Вашук С.А.

СКЛАДАННЯ РІВНЯНЬ ЕЙЛЕРА-ЛАГРАНЖА ДЛЯ КОЛИВАЛЬНОЇ ЛАНКИ

Теорія лінійних оптимальних систем управління є найбільш розробленим розділом технічної кібернетики. За останні роки ця теорія поповнилася новим змістом і пов'язана з оптимальними системами управління. Не дивлячись на величезну кількість робіт по теорії і практиці оптимальних лінійних і нелінійних систем управління в дисципліні «Моделювання та оптимізація АСУ», крім основних понять, розглядаються методи дослідження лінійних і нелінійних оптимальних систем. В тезисах розглянута динаміка коливальної ланки, яка описується системою рівнянь

В якості критерію оптимізації вибраний функціонал

Відповідно до методу рішення задачі Ейлера–Лагранжа складений допоміжний функціонал

Рівняння Ейлера-Лагранжа для функціонала мають вигляд

Тоді характеристичне рівняння Ейлера-Лагранжа

Складемо матрицю стану А, матрицю управління В і матрицю виходу С

Для визначення коефіцієнтів оптимального регулятора необхідно підібрати значення коефіцієнтів вагових матриць . За допомогою системи Matlab в командному вікні ведені значення: частоти ; коефіцієнту демпфування ksi=0.05; коефіцієнту посилення k=1 і розраховані корені характеристичного рівняння оптимальної системи .

Таким чином, для оптимізації коливальної ланки в змісті квадратичного критерію якості, необхідно замкнути ланку негативним зворотним зв'язком по початковій координаті і її похідній з коефіцієнтами рівними .