

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПІДЙОМНОЇ ЛЕБІДКИ КРАНА В СЕРЕДОВИЩІ MATLAB

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено комп'ютерну модель підйомної лебідки крана в середовищі MATLAB. Запропонована модель дозволяє отримати коректні результати в усьому діапазоні навантажень з врахуванням зміни ККД механічної передачі при зміні навантажень та напрямку транспортування вантажу.

Ключові слова: підйомна лебідка, кран, моделювання.

Abstract

A computer model of a crane hoist in MATLAB environment has been developed. The proposed model allows to obtain correct results in the entire range of loads, taking into account changes in the efficiency of mechanical transmission when changing loads and the direction of cargo transportation.

Keywords: drawing machine, tap, modeling.

Вступ

Одним із важливих напрямків розвитку сучасного електричного привода (ЕП) є розвиток науково-дослідних робіт по створенню комп'ютерних засобів проектування ЕП. Це дозволить суттєво спростити процес проектування ЕП виробничих механізмів та дасть можливість проводити дослідження їх роботи без шкоди та зношення реального обладнання.

Результати дослідження

Найбільш енергоємним механізмом вантажопідйомних машин, наприклад кранів, є підйомна лебідка (рис. 1). Енергетичні показники ЕП підйомної лебідки визначають головним чином енергетичні показники машини в цілому, а тому питанню проектування ЕП підйомних лебідок слід приділяти належну увагу.

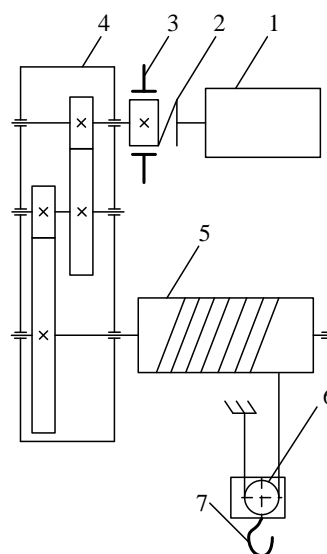


Рис. 1. Кінематична схема підйомної лебідки: 1 – двигун; 2 – муфта; 3 – гальмо; 4 – механічна передача (редуктор); 5 – барабан; 6 – блок поліспастів; 6 – вантажозахватний пристрій

Таким чином, на основі аналізу кінематичної схеми підйомної лебідки крана було розроблено відповідну математичну модель та структуру підйомної лебідки крана, які реалізовано у вигляді елемента бібліотеки Simulink Mathlab.

Використовуючи запропоновану модель виконано моделювання роботи електропривода підйомної лебідки електроталі вантажопідйомністю 2 т. при транспортуванні номінального вантажу. Налаштування моделі та результати моделювання, які збігаються з результатами виконаних аналітичних розрахунків, зображені на рис. 2.

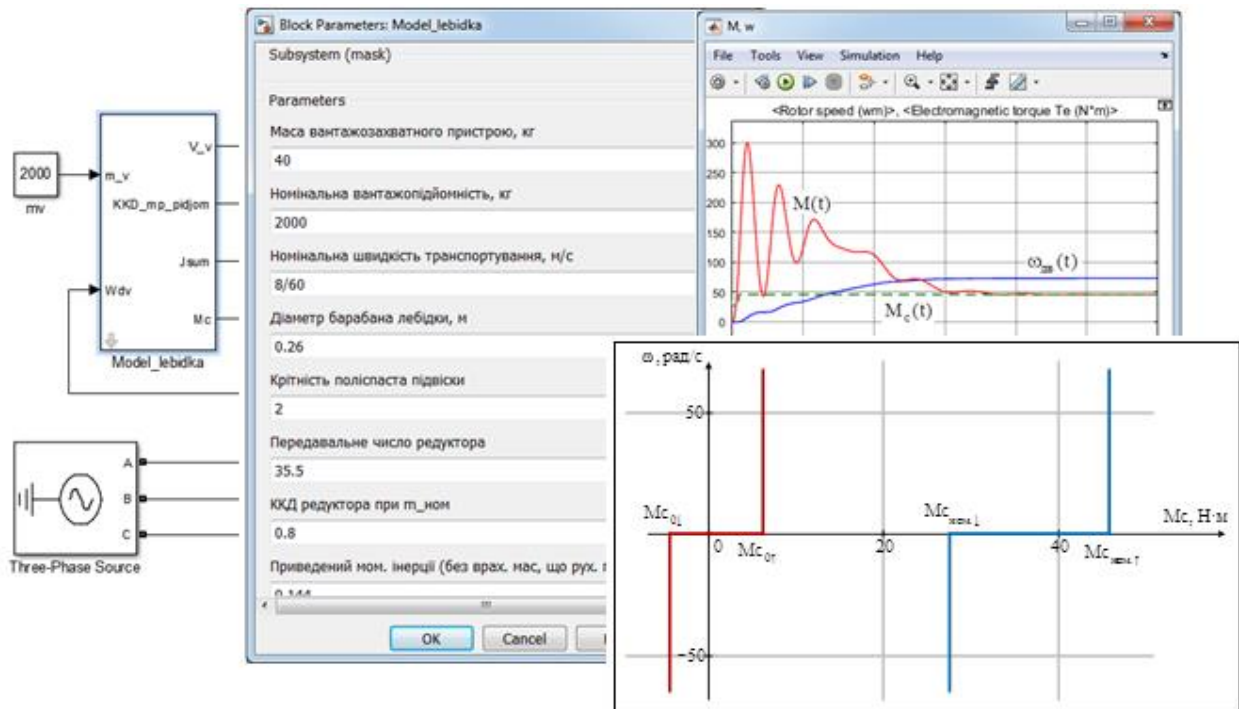


Рис. 2. Моделювання електропривода лебідки електроталі при транспортуванні номінального вантажу

Висновки

Розроблена комп'ютерна модель дозволяє отримати коректні результати в усьому діапазоні навантажень з врахуванням зміни ККД механічної передачі при зміні навантажень та напрямку транспортування вантажу. Використання запропонованої моделі дозволить суттєво спростити процес проектування силового електропривода підйомних лебідок кранів.

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: babiy82sm@gmail.com

Павліна Максим Олександрович – студент групи ЕМ-21мс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maks.maks.vedmed@gmail.com

Babiy Sergey Nikolaevich – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Pavlina Maksym Oleksandrovyich – student of the Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maks.maks.vedmed@gmail.com