

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ПРИВОДА НАХИЛУ КУЗОВА ШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НА БАЗІ ЛІНІЙНОГО ДВИГУНА

Якунін Д.І., Єрціян Б.Х.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В роботі розглянуто результати вирішення тестової задачі за допомогою удосконаленої моделі приводу системи нахилу кузовів на базі лінійного двигуна.

За допомогою пакету візуального програмування Simulink створено імітаційну модель приводу нахилу кузовів, доведено її достовірність та вирішено тестову задачу. У межах тестової задачі визначено граничні значення кінематичних параметрів, обрано параметри лінійного двигуна та оцінено ефективність електромеханічного перетворювача енергії.

Модель відрізняється від попередньої тим, що її удосконалено шляхом введення пружньо-дисипативних зв'язків між тілами, які імітують кузов і балку, що нахилиється. Це дозволило дослідити вплив динамічної складової навантаження на роботу імітаційної моделі.

З використанням удосконаленої імітаційної моделі проведено цифрове моделювання нахилу кузова поїзда на заданий кут $\theta = 7^\circ$ при заданій максимальній швидкості нахилу $2^\circ/\text{с}$.

Показано, що коливання кузова на пневматичних ресорах приводять до зміщення кута нахилу у межах $\pm 0,32^\circ$. Досягнення встановленого кута нахилу відбувається за 4,8 с., при цьому максимальне значення напруги на транзисторах регулятора, що живлять лінійний двигун приводу, складає 230В, а струму 80А.

Рекомендовано обирати IGBT-транзистори, параметри яких дозволяють комутувати напругу і струм не менш вказаних. Цим вимогам відповідають модулі фірми Fuji Electric 2MBI 100N-060 або 2MBI 100TA-060, що мають потрібні параметри.

Вказані модулі призначені для комутації ланцюгів напругою до 600 В із струмом до 100 А і є напівмостами IGBT, що дозволяє на одному модулі реалізувати всю силову частину регулятора. Ці модулі вельми надійні, адже їх призначено для комутації ланцюгів великої потужності та управління двигунами постійного і змінного струму.

Задля зменшення навантажень на силову частину приводу запропоновано використання активного керування пневматичним ресорним підвішуванням, яке забезпечує додатковий нахил кузова на кут до 2°