

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ ПОТУЖНОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ В РЕГУЛЬОВАНИХ ПРИВОДАХ

Григоров О.В., Стрижак В.В., Стрижак М.Г.

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

Сучасні економічні регульовані приводи, такі як гідропривід і частотно-регульований привід, мають широкі можливості реалізації будь-яких законів керування. Розповсюдження в цих приводах отримали розгін і гальмування за U-подібним (параболічним) та S-подібним законами зміни швидкості. При U-подібному законі керування впродовж пуску і гальмування прискорення змінюється прямолінійно, спадаючи від максимального значення до мінімального, а графік швидкості представляє собою квадратичну параболу. З теорії варіаційного числення відомо, що такий закон зміни швидкості забезпечує мінімальний середньоквадратичний момент двигуна при заданих величинах пройденого шляху і тривалості перехідного процесу, за який пройдено цей шлях. Або може забезпечуватись максимальний пройдений шлях при заданих середньоквадратичному моменті і тривалості переміщення. Для покращення картини динамічних навантажень, на початку розгону і в кінці гальмування темп зміни швидкості може уповільнюватись і закон руху перетворюється на S-подібний.

Однак на практиці, при вирішенні задачі раціонального вибору приводу, можливість реалізації таких режимів руху майже не враховується. Вважається, що регульований привід змінює швидкість лінійно, завдяки чому можна легко співставити витрати енергії за однакові робочі цикли в регульованому приводі і більш дешевому, традиційному для кранових механізмів, асинхронному приводі на основі двигуна з фазним ротором. При цьому регульований привід залишається суттєво недооцінений, а його можливості не використані в повній мірі. Таким чином, мають актуальність дослідження, направлені на оцінку зменшення витрат енергії при застосуванні U-подібного та S-подібного керування.

Представляється перспективним проводити цю оцінку за допомогою методу еквівалентної потужності. Даний метод дозволяє врахувати режим роботи кранового механізму і обґрунтувати зменшення витрат енергії і встановленої потужності двигуна, що істотно позначається на капітальних витратах і дає додаткові переваги за окупністю приводу.