

## **ПЕРСПЕКТИВИ ПОБУДОВИ ЗАМКНЕНИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ З ЕЛЕКТРОДВИГУНОМ З ПОСЛІДОВНИМ ЗБУДЖЕННЯМ**

**Обруч І. В.**

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

Електродвигуни постійного струму послідовного збудження мають ряд переваг перед двигунами інших типів. До таких переваг можна віднести: високу надійність роботи, досить високий ККД, високий пусковий момент, обумовлений підвищеною переважувальною здатністю, здатність електродвигуна працювати від джерела змінної напруги. Перераховані переваги даного електродвигуна обумовлюють його область застосування, а саме, це допоміжні механізми прокатних станів, механізми переміщення і підйому кранів, магістральні і шахтні електровози, міський електротранспорт, електромобілі та ін. Слід зауважити, що, як правило, в вище перерахованих електроприводах використовуються розімкнуті системи керування, які до сих пір досить часто будуються за допомогою релейно-контакторних панелей керування. Застосування таких систем керування електроприводом з двигуном послідовного збудження обумовлено його особливостями: нелінійність статичних електромеханічних і механічних характеристик, невисока жорсткість характеристик в області малих і середніх навантажень, труднощі при реалізації реверсу і деяких гальмівних режимів. Для підвищення якості регулювання координат такого електроприводу виникає необхідність переходу від розімкнутих систем керування до замкнених, з тим або іншим зворотним зв'язком по регульованій координаті. Такий перехід необхідний, і тому, що момент навантаження такого електроприводу носить фрикційний характер, може мати випадкові параметри, а також бути нелінійною залежністю, яка містить так звану «падаючу» ділянку. Таке фрикційне навантаження істотно погіршує динаміку системи, може призводити до нестійкості електроприводу або порушувати в ньому автоколивальні процеси. Найбільш поширені замкнуті системи управління це система ТП-Д, що працює по алгоритмам підпорядкованого (СПР) або модального керування (МК) з спостерігачем стану або без нього. Проведені дослідження на кафедрі «Автоматизовані електромеханічні системи» показали, що СПР і МК, особливо в умовах нелінійного фрикційного навантаження, не завжди можуть запобігати виникненню автоколивальних режимів, при цьому, навіть якщо цього вдається досягти, то якість регулювання координат електропривода досить низька. Так, наприклад, помилка регулювання швидкості в залежності від типу системи, може бути в межах 24 – 40 %, що не відповідає вимогам, що пред'являються до даних електроприводів. Таким чином, необхідний перехід до інших, інтелектуальним системам керування, побудованими на базі штучних нейронних мереж. Застосування таких систем керування дозволило, істотно підвищити якість регулювання координат електроприводу. Так помилку регулювання вдалося зменшити до 7,7%, а число коливань до – 1,5 – 2. Системи регулювання швидкості електроприводів з нейронною мережею забезпечують найкращі показники якості перехідного процесу, розглянутих замкнених систем керування.