

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** На підприємствах видобувної промисловості набирає темпу модернізація електроприводів шахтних підйомних установок, але цей процес поступовий. Внаслідок великої потужності приводних двигунів витрати на модернізацію устаткування завеликі. Сучасні системи електропривода підйомних установок мають високі енергетичні та динамічні характеристики, але більшість підприємств використовують існуюче устаткування.

Електромеханічні системи на основі векторно-керованих асинхронних двигунів (АД) використовуються в широкому спектрі технологічних застосувань з підвищеними вимогами до динамічних і статичних показників якості керування. Однак, відповідно до останніх тенденцій, векторно-керовані електроприводи все частіше знаходять застосування в електромеханічних системах з середнім рівнем вимог до динамічних показників, для яких характерними є поєднання динамічних режимів і тривалих квазістатичних з навантаженнями суттєво меншими за номінальне значення, наприклад, в різноманітних системах підйому вантажу. Саме для систем цього технологічного призначення ефективним є застосування різних критеріїв оптимізації процесів електромеханічного перетворення енергії в приводному двигуні.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Магістерську дисертацію виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного Технічного Університету України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до плану підготовки магістрів.

**Мета роботи і задачі дослідження.** Метою роботи є підвищення енергоефективності шахтної підйомної установки за рахунок розробки системи автоматичного керування із застосуванням максимізації співвідношення момент-струм.

**Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:**

1. Постановка задачі керування та обґрунтування необхідності її вирішення на основі аналізу існуючих способів підвищення енергоефективності систем керування ШПУ.
2. Проектування електромеханічної системи керування підйомною установкою.
3. Дослідження енергоефективних режимів якості роботи керування підйомною установкою.

**Об'єкт дослідження:** процеси керування електромеханічним перетворенням енергії в системах векторно-керованого асинхронного електроприводу.

**Предмет дослідження:** алгоритми векторного керування АД з максимізацією співвідношення момент-струм статора.

**Методи досліджень.** У роботі використані фундаментальні положення теорії електропривода, теорії автоматичного керування, теорії оптимального керування, комп'ютерне моделювання.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у встановленні нових властивостей структурної декомпозиції асинхронних електромеханічних перетворювачів на електромеханічну і електромагнітну підсистеми в умовах полеорієнтованого керування, які дозволяють формувати в цих підсистемах такі траєкторії руху, що забезпечується асимптотичність відпрацювання заданих траєкторій момента при досягненні умов МТРА в статиці.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у наступному:

1. Результати порівняльного дослідження алгоритмів керування асинхронним двигуном дозволяє при проектуванні нових електромеханічних систем обирати найбільш енергоефективні алгоритми для керування рухом підйомних установок.

2. Створено пакет моделюючих програм, який дозволяє виконувати повномасштабне дослідження властивостей існуючих та спроектованих алгоритмів векторного керування для керування рухом шахтних підйомних установок.

**Апробація результатів дисертації.** Основні теоретичні положення, результати і висновки магістерської роботи доповідались і обговорювались на конференції “ IV Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, фахівців, аспірантів. Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. наука і практика”.

**Публікація.** За результатами дисертаційної роботи опубліковано 1 наукову статтю у спеціалізованому фаховому виданні та 1 у тезах доповідей на всеукраїнській науково-технічній конференції.

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань. Повний обсяг дисертації становить 104 сторінок, 51 ілюстрації, 26 таблиць. Основний зміст роботи викладено на 85 сторінках.