

ВСТУП

В режимі подвійного живлення статорні обмотки трифазного асинхронного двигуна з фазним ротором (АД з ФР) підключаються до мережі або автономного навантаження, а обмотки ротора живляться від перетворювача напруги (ПН), потужність якого пропорційна потужності ковзання і складає 20-30% від потужності всієї системи. Тому АД з ФР є перспективним об'єктом дослідження, що знаходить широке застосування в електромеханічних системах різного технологічного застосування.

У режимі двигуна потужність ковзання інвертується в мережу, підвищуючи ефективність перетворення енергії. У такому режимі працюють транспортні системи, рольганги, а також приводи енергетичного господарства. В системах генерування енергії (вітро-, дизель- генератори) робота при змінній кутовій швидкості валу в обмеженому діапазоні $\pm (20-30)\%$ від синхронної дозволяє підвищити ефективність перетворення енергії.

В галузі альтернативної енергетики АД з ФР в якості асинхронного генератора посідає важливу роль, конкуруючи з традиційними синхронними генераторами. До основних переваг АД з ФР слід віднести наявність одночасно двох каналів керування по колу статора та колу ротора, дозволяє забезпечити задану амплітуду і частоту вихідної напруги на постійному рівні, не залежно від швидкості вітру та дозволяє регулювати коефіцієнт потужності на статорі рівним одиниці при паралельній роботі з мережею. В режимі автономного генерування статорні обмотки АД з ФР під'єднується не на мережу, а на автономне навантаження.

Актуальність роботи. На сьогоднішній день не достатньо досліджені алгоритми керування машиною подвійного живлення в режимі автономного генератора, які забезпечують стабільність модуля вихідної напруги та частоти генератора, при змінній кутовій швидкості обертання валу з під'єднаним активним навантаженням в колі статора. А також, не досліджено вплив варіації активного

опору ротора на показники якості керування вихідної напруги в режимі автономного генератора.

Мета та задачі дослідження. Метою бакалаврської роботи є теоретичне дослідження до варіацій активного опору ротора алгоритму керування, що вирішує задачу керування вихідною напругою АД з ФР в режимі автономного генератора.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Виконати аналіз існуючих рішень задачі керування АД з ФР.
2. Створити математичну модель системи керування АД з ФР в режимі автономного генератора.
3. Дослідити динамічні та статичні показники якості керування вихідними координатами методом математичного моделювання при змінній кутовій швидкості обертання валу генератора та при варіації активного опору ротору.