

АНАЛІЗ МОДЕЛЮВАННЯ МАЛОПОТУЖНИХ ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Моголівець А.С.

Науковий керівник: старший лаборант Коломієць В. О.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. (61052, Харків, вул. Різдяна 19, каф. Електропостачання та енергетичного менеджменту, 057 712-34-32)

E-mail: nastylove13.03.06@gmail.com

На сьогоднішній день в розвинених країнах світу зростають темпи розвитку відновлювальної енергетики. Особливе місце в цьому займає вітроенергетика, що являє собою вітроустановка великої потужності, які об'єднанні зазвичай в великі вітропарки. Останнім часом більшого поширення набувають малопотужні вітрові електростанції (до 10 кВт), які працюють автономно. Застосовують такі електростанції зазвичай споживачі у випадку відсутності централізованого електрозабезпечення, або для додаткового електроспоживання з метою зниження споживання електроенергії з мережі та безперервності електропостачання.

Мета аналізу системи є дослідження математичних імітацій комп'ютерної моделі вітрових електростанцій, за допомогою інструменту MATLAB/Simulink.

Найкращими характеристиками роботи малопотужних вітрових електростанцій відзначаються вітрові електростанції з вертикальною віссю обертання, в яких застосовуються високошвидкісний вітроротор Дар'є, який є найбільш ефективний з енергетичної точки зору. При складанні моделі було взято синхронну машину з постійними магнітами з бібліотеками SimPowerSystem пакету MATLAB/Simulink, дана система векторного керування побудована фактично на трьох підсистемах, а саме: зворотного перетворення Парка, зворотного перетворення Кларка і гістерезисних регуляторів лінійних струмів (Current Regulator). Перша підсистема перетворює струми, що формує електромагнітний момент, у відповідні координати нерухомої системи координат. Друга підсистема перетворює струми у трифазну систему координат abc, і формує фазні ЕРС генератора, які зіставляються з відповідними струмами, та поступають до підсистеми Power Subsystem. Третьою підсистемою являється результатом скалярного добутку вказаних координат, яка здійснює обчислення електромагнітної потужності. Інтегратор з моменту часу проводить інтегрування цієї потужності та обчислює електромагнітну генерацію генератора.

Результатом проведеного аналізу системи вітрових електростанцій, приблизно збігаються з результатами симулювання розроблених на комп'ютерній імітаційній моделі, у межах допустимої похибки до 20%, що підтверджує правильність розробленої моделі при проектуванні, та достовірність отриманих результатів математичного моделювання показників ефективності їхньої роботи. Завдяки цьому, результати моделювання на сучасному комп'ютері приблизно рівні реальному процесу. Що дає можливість реалізувати оптимальні системи при проектуванні вітрових електростанцій.