

УДК 621.5:62-83

Пересада С.М., д.т.н., проф., Ковбаса С.М., к.т.н, доц, Желінський М.М., асп. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ РОБАСТНОГО ВЕКТОРНОГО КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ГЕНЕРАТОРОМ

Вступ. Показники якості та стійкість систем генерування (СГ) на основі асинхронних генераторів (АГ) з короткозамкненим ротором залежать від властивостей алгоритму керування, що застосовується для керування АГ. Конфігурація таких СГ передбачає, що ротор генератора приводиться в рух за допомогою первинного рушія (вітро- чи гідроколесо), а статор підключено до IGBT інвертора. Генерована енергія віддається в ланку постійного струму, звідки вона може напряму віддаватися споживачам постійної напруги, або перетворюватися в змінну напругу з використанням додаткового інвертора.

Матеріали дослідження. В даній роботі представлені результати повномасштабного експериментального тестування робастного до варіацій активного опору ротора алгоритму керування АГ, що є подальшим розвитком результату [1]. З метою порівняльного дослідження експериментальне тестування проводилося для стандартного алгоритму векторного керування з пропорційно-інтегральним регулятором напруги у ланці постійного струму та робастного [2], який на відміну від стандартного рішення, забезпечує стабілізацію показників якості системи у всьому діапазоні зміни кутової швидкості обертання валу генератора та робастність до варіацій активного опору ротора. Дослідження алгоритмів виконувалося на станції швидкого прототипного тестування алгоритмів керування з АГ потужністю 2.2 кВт. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що, при фізично обґрунтованих варіаціях активного опору ротора, втрати при електромеханічному перетворенні з використанням стандартних алгоритмів керування можуть збільшуватися до 50% у порівнянні з роботою системи з номінальними параметрами.

Висновки. Експериментально показано, що на відміну від існуючих стандартних алгоритмів, розроблений авторами алгоритм векторного керування АГ забезпечує робастність до варіацій активного опору ротора та гарантує збереження динамічних показників якості керування, зниження додаткових втрат та стійкість системи генерування при дії обмежених варіацій активного опору ротора у всьому робочому діапазоні зміни швидкостей обертання валу генератора.

Література

1. Peresada S, Kovbasa S., Korol S., Pechenik N., Zhelinskiy N. Indirect Field Oriented Output Feedback Linearized Control of Induction Generator // Proceedings of 2016 IEEE 2nd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS). – 2016. – P. 187-191
2. Bozhko S, Peresada S, Kovbasa S., Zhelinskiy N. Robust Indirect Field Oriented Control of Induction Generator // International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles and the International Transportation Electrification Conference (ESARS ITEC). – 2016. – P. 1-6.