

ШВИДКИЙ ЗАРЯД ЛАНКИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ В АВТОНОМНІЙ СИСТЕМІ З ВЕКТОРНОКЕРОВАНИМ АСИНХРОННИМ ГЕНЕРАТОРОМ

Вступ. Одним із важливих режимів роботи автономної системи генерування рис.1 є процес запуску, оскільки механічна потужність подається з перебоями. Для коректного запуску системи необхідно враховувати фізичні обмеження, які визначаються низькою початковою напругою в ланці постійного струму і кутовою швидкістю обертання валу асинхронного генератора (АГ). Для уникнення режимів, які можуть порушити фізику роботи АГ, використовують визначену експериментальним шляхом процедуру запуску, що дозволяє обійти небажані режими роботи [1]. В [2] отримано аналітичний вираз для максимального струму АГ, який не враховує втрати в роторі та можливість роботи при швидкостях нижче номінальної. Такі підходи звужують діапазон робочих режимів і не дозволяють в повній мірі використовувати генеруючі можливості АГ.

Метою роботи є розробка та дослідження алгоритму керування АГ під час заряду конденсатора в ланці постійного струму, який забезпечить максимальну швидкість заряду не порушуючи фізичні обмеження.

Результати дослідження. Дослідження всіх обмежуючих факторів [3], які виникають при запуску АГ від низьковольтного джерела напруги в ланці постійного струму і роботі на швидкостях нижче номінальної, стало основою для розробки алгоритму швидкого заряду конденсатора в ланці постійного струму. Запропонована система керування базується на алгоритмі векторного керування струмами статора АГ з непрямою орієнтацією за вектором потокозчеплення ротора [4].

Порівняльне дослідження швидкості заряду конденсатора в ланці постійного струму виконано при використанні алгоритму [2] і представленого алгоритму. Дослідження, виконані шляхом математичного моделювання в пакеті Matlab (Simulink), показали що запропонований алгоритм забезпечує менший час заряду конденсатора.

Висновки. Представлений алгоритм забезпечує максимальну вихідну потужність АГ під час заряду конденсатора в ланці постійного струму і може активуватися в процесі розгону АГ. Це дозволить суттєво скоротити час запуску автономної системи генерування, що забезпечить максимальне використання її потенціалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. S. Hazra and S. Sensarma, DC bus voltage build up and control in stand-alone wind energy conversion system using direct vector control of SCIM, 34th Annual Conference of IEEE Industrial Electronics, 10-13 Nov. 2008, pp.2244-2249
2. S. Hazra and P. Sensarma, "Vector approach for self-excitation and control of induction machine in stand-alone wind power generation," in IET Renewable Power Generation, vol. 5, no. 5, pp. 397-405, September 2011. doi: 10.1049/iet-rpg.2010.0168
3. S. Korol, Investigation the Maximal Values of Flux and Stator Current of Autonomous Induction Generator/ S. Korol, S. Buryan, M. Pushkar, M. Ostroverkhov // in Proc. IEEE Int. Conf. UKRCON-2017, pp.560-563.
- 4.S. Peresada, Feedback linearizing field-oriented control of induction generator: theory and experiments / S. Peresada, S. Kovbasa, S. Korol, N. Zhelinskyi // Tekhnichna Elektrodynamika. – 2017. no.2 pp. 48–56.

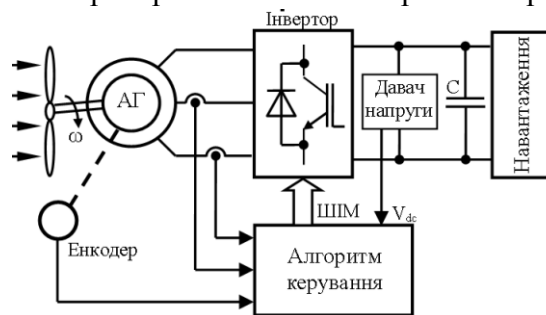


Рисунок 1 – Структура системи генерування