

УДК 621.313.333

Тетеря Ю. - ст. гр. ЕЕМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СИСТЕМИ «ВІТРОТУРБИНА-НАВАНТАЖЕННЯ»

Науковий керівник: к.т.н., доцент Орбчук Б.Я.

Teterya Y.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE "WIND TURBINE-LOAD"

Supervisor: B. Orobchuk

Ключові слова: вітротурбіна, математична модель.

Key words: wind turbine, mathematical model.

Використання асинхронізованого синхронного генератора (АСГ) у вітроенергетиці, що стало можливим завдяки розвитку силової електроніки, може підвищити ефективність роботи вітроенергетичної установки (ВЕУ) до рівня недоступного іншим типам генераторних систем.

Тому виникає потреба в удосконаленні методик узгодження параметрів вітротурбіни та АСГ, а також створенні алгоритмів керування АСГ за умови нестійкості швидкості обертання вітротурбіни.

Розглянемо рівняння вітротурбіни, що характеризує її рух без регулювання кута установки лопатей. Воно являє собою умову рівноваги моментів щодо осі вітротурбіни. Приймаючи в якості узагальненої координати кутову швидкість обертання ω , при допущених, описаних в літературі [1], рівняння можна записати у вигляді рівняння Даламбера

$$J_{\text{вт}} \frac{d\omega}{dt} = M_{\text{вт}} - M_{\text{нав}},$$

де $J_{\text{вт}}$ - момент інерції ротора, кг·м²; $M_{\text{вт}}$ - рушійний момент вітротурбіни, Н·м;

$M_{\text{нав}}$ - гальмівний навантажувальний момент, обумовлений електромагнітним моментом генератора і механічними втратами, приведений до валу вітротурбіни, Н·м.

Умовна модель вітротурбіни представлена на рисунку 1.

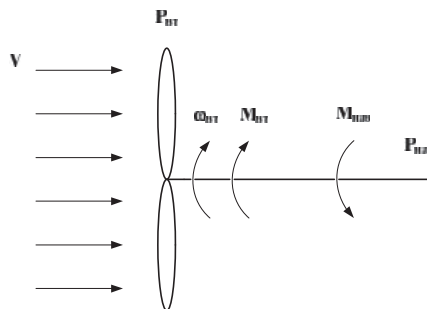


Рисунок 1 - Умовна модель вітротурбіни

1. Абрамовский Е.Р., Городько С.В., Свиридов Н.В. Аэродинамика ветродвигателей.- Днепропетровск: Днепр. гос. ун-т, 1987.- 219 с.