

УДК 621.316.71

Коцур І.М.

канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ВІТРОВОГО ПОТОКУ В ПАКЕТІ MATLAB SIMULINK

Вітрові електростанції (ВЕС) за популярністю займають друге місце (після сонячних електростанцій) в генерації електроенергії з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ). На вересень 2019 року їх загальна потужність склала 860 МВт. Лише в 2019 році введено 326 МВт нової потужності. В січні-вересні 2019 року ВЕС виробили більше 1 млрд кВт-год електроенергії. Це на 300 млн кВт-год більше обсягу спожитої електроенергії всіма будівельними компаніями України за той же період. Найближчими роками встановлена потужність ВЕС в Україні може зрости в шість разів.

Наразі готуються до будівництва, або вже будується, десятки нових вітропарків, загальною встановленою потужністю 6,4 тис. МВт [1].

Коефіцієнт використання встановленої потужності для ВЕС в Україні складає приблизно 30%. Це пов'язано з тим, що виробництво електроенергії з ВДЕ прив'язано до погодних умов. Тому розробка імітаційної моделі вітрового потоку для підвищення ефективності використання вітрового потенціалу є актуальною задачею.

Моделювання швидкості вітру являє собою досить складну задачу, тому що дане джерело енергії постійно змінюється в часі і просторі. В результаті досліджень було виділено чотири основних моделі швидкості вітру: детермінована, ймовірна, спектральна і нечітка. Кожна з них знаходить свою область застосування. Так, з енергетичної точки зору, на рівні техніко-

економічних розробок найбільш застосовна імовірнісна модель або розподіл Вейбулла. Детермінована модель дозволяє визначити потужність, яку вироблено вітроенергетичними установками (ВЕУ) при заданій середньої швидкості вітру. В дослідженнях, де необхідний облік поривів і різких змін вітру, звертаються до спектральної моделі. Нечітка ж модель вітру зручна і найбільш актуальна при моделюванні процесів керування ВЕУ, так як дозволяє сформувати досить гнучку систему керування.

В рамках даної роботи була розроблена імітаційна модель вітрового потоку в пакеті Matlab Simulink яка близька до спектральної моделі і може бути використана для рішення задач керування ВЕУ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бізнес Цензор. Энергетика [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://biz.censor.net.ua/r3157247>.