

ОЦІНЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ВІТРОГЕНЕРАТОРА СТАТИСТИЧНИМ МЕТОДОМ

Пісоцький А.В. – аспірант, a.pesotskii@gmail.com

Шведчикова І.О. – д.т.н., професор, shvedchykova.io@kmutd.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є оцінювання середньої продуктивності умовного вертикально-осьового вітрогенератора із заданою кривою потужності за допомогою статистичної функції Вейбулла.

Вітрогенератори (ВГ) з вертикальною віссю обертання знайшли застосування як допоміжні джерела живлення у складі гібридних систем електроживлення локальних об'єктів (ЛО). Для розрахунку ефективності функціонування гібридних систем необхідно мати інформацію про потужність (ВГ), яка залежить від швидкості вітру в місці встановлення ВГ [1]. В роботі дані щодо швидкості вітру апроксимовано двопараметричною стандартною функцією розподілу Вейбула [2], яка має вигляд

$$f(V) = \frac{dF(v)}{dV} = \frac{k}{c} \left(\frac{V}{c} \right)^{k-1} \cdot \exp(-(V/c)^k),$$

де c – параметр масштабу, пропорційній середній швидкості вітру; k – параметр форми (як правило, $1,5 \leq k \leq 2,5$); $F(V)$ – функція інтегральної повторюваності, яка характеризує долю часу (ймовірності), коли швидкість вітру нижче або дорівнює V .

Визначення параметрів розподілу Вейбулла здійснено методом середнього стандартного відхилення для різних часових інтервалів (рік, місяць).

Висновок. Проведено розрахунки середньої потужності та середнього значення електроенергії, виробленої умовним ВГ із заданою кривою потужності, двома методами: за статистичним розподілом Вейбулла та чисельним методом за фактичними даними швидкості вітру. Порівняння результатів показало, що похибка не перевищує 9%, що є припустимим для інженерних розрахунків.

Л і т е р а т у р а

1. Shavolkin, O., Shvedchykova, I., Kolcun, M., Medved', D. (2022). Improvement of the Grid-Tied Solar-Wind System with a Storage Battery for the Self-Consumption of a Local Object. *Energies* 2022, 15, 5114. <https://doi.org/10.3390/en15145114>.

2. Teimourian, H., Abubakar, M., Yildiz, M.; Teimourian, A. A Comparative Study on Wind Energy Assessment Distribution Models: A Case Study on Weibull Distribution. *Energies* 2022, 15, 5684. <https://doi.org/10.3390/en15155684>.