

КЛОЧКО Ліна (Україна, м. Полтава)

ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР АВАРІЙ ВІТРОВИХ ТУРБІН

¹Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
36011, м. Полтава, проспект Першотравневий, 24
lina.dmitrenko@gmail.com

***Анотація.** В даній роботі розглянуто фактор впливу на екологію навколишнього середовища та інфраструктури вітрових турбін. Індустрія вітрової енергетики на даний час займає передові місця в інвестуванні та розвитку альтернативної енергії. Із впровадженням більшої кількості вітрових ферм, постає необхідність у забезпеченні надійності та безвідмовності вітрових турбін. Дана робота представляє огляд питання аварій вітрових турбін, дослідження відносності розвитку індустрії із появою відмов. У результаті подальшого аналізу аварій такого типу можна дослідити сценарії аварій із метою забезпечення подальшої надійності нових моделей вітрових турбін, та безвідмовну подальшу експлуатацію вже змонтованих.*

Індустрія вітрової енергетики в сучасних умовах розвитку світової економіки охоплює перші місце у рейтингах інвестування багатьох країн. Енергія, яку можна генерувати на основі природних ресурсів останні десятиліття стає пріоритетною, тому активного розвитку набувають сфери розроблення вітрових ферм та її подальшої експлуатації.

На даний момент першість у загальному обсязі вітряків займають такі країни як Китай (загальна потужність 229564 МВт), США (105436 МВт) та Німеччина (53913 МВт) [1]. При цьому тенденція до активного проектування нових вітряних ферм в цих країнах залишається незмінною. Великі перспективи покладені в основу індустрії енергетики в Німеччині на майбутні п'ять років, де впроваджуються масштабні проекти встановлення вітряків. Таким чином, за 2019 рік в Німеччині було встановлено вітрякові ферми загальною потужністю в 1078 МВт. Але лідируючі місця в активному впровадженні будівництва такого типу займають Китай, США та Канада, де за 2019 рік було побудовано ферм загальною потужністю 23760 МВт, 9143 МВт та 9143 МВт відповідно. Не відстають від загального рейтингу і Швеція, Франція, Індія та Велика Британія.

Приведена вище інформація підтверджує актуальність впровадження використання в енергетиці вітряних турбін. І дане питання доречно розглядати і для України, як держави енергетично незалежної та перспективної. Hiner Roger, керуючий директор компанії NOTUS energy, на запитання журналістів щодо іноземних ринків де його компанія особлива активна, зазначив саме український ринок, із великим попитом на енергію або значними запасами, які досить перспективні щодо відновлюваних джерел енергії [1].

Але перспективність та популярність впровадження вітрових турбін в сфері енергетики несе за собою також і негативні аспекти, такі як інциденти виходу із ладу елементів вітрових турбін або їх повного руйнування. Питання надійності та безвідмовності роботи конструкцій даного типу вимагають подальших до опрацювань та розробки методологій у проектуванні.

Дійсно, 11 грудня 2011 року газета Daily Telegraph повідомила, що RenewableUK підтвердила, що лише у Великобританії за попередні 5 років сталося 1500 аварій та інцидентів на вітрових турбінах. У липні 2019 року EnergyVoice і Press and Journal повідомили про загалом 81 випадок, коли працівники отримали травми на вітрових електростанціях Великобританії з 2014 року. У лютому 2021 року галузеве видання Wind Power Engineering and Development визнало 865 аварій на морі протягом 2019 року.

Нарешті, EnergyVoice опублікував звіт, що містить відомості про понад 500 аварій наземних вітрових турбін Великобританії у 2020 році [2].

Caithness Windfarm Information Forum опублікував детальну таблицю, яка містить усі задокументовані випадки аварій та інцидентів, пов'язаних із вітровими турбінами, які можна було знайти та підтвердити у звітах преси чи офіційних інформаційних релізах до 31 березня 2016 року [3].

Згідно з опитуванням Циммерлінга та інших [4] на основі 2955 встановлених турбін (кількість встановлених у Канаді станом на грудень 2011 року), приблизно 23300 птахів гинуть від зіткнення з турбінами щороку в Канаді; (приблизно 270 мільйонів птахів гинули щороку в Канаді, ~200 мільйонів були вбиті котами і ~25 мільйонів через зіткнення з будівлями [5]).

Складний та тривалий процес дозволу на спорудження вітроелектростанції в багатьох країнах, а також тривалий етап планування (включаючи, серед іншого, екологічні, інженерні, техніко-економічні обґрунтування та дослідження для конкретного місця) стають проблемою для інвестора ще на самому початку планування проекту вітрової електростанції. Нестабільність мережі через переривчастий характер вітру є ще одним недоліком, оскільки це практично означає втрати електроенергії в лініях електропередачі. Крім того, змінний або періодичний характер вітропостачання є, мабуть, найбільшою перешкодою, яку доводиться долати вітроенергетиці, оскільки електромережі вимагають надійного енергопостачання, а енергетичні компанії часто змушені застосовувати витрати додаткової газотурбінної установки, необхідної для компенсації відсутнього гарантованого постачання періодичним постачальникам, щоб забезпечити інтеграцію змінних відновлюваних джерел, таких як вітер, у мережу [6]. Альтернативою нестабільності виробництва енергії вітру може бути впровадження конфігурацій накопичення енергії, а також використання прогнозів вітру для підготовки операторів мереж до екстремальних подій, коли виробництво електроенергії є надзвичайно високим або низьким.

Використані інформаційні джерела:

- [1] Caithness Windfarm Information Forum (CWIF). (2021). P. 264.
- [2] Scotland Against Spin, (2022). <https://scotlandagainstspin.org/wp-content/uploads/2022/04/Turbine-Accident-Summary-to-31-March-2022.pdf>.
- [3] Caithness Windfarm Information Forum (CWIF) (2016) <http://www.caithnesswindfarms.co.uk/AccidentStatistics.htm>, accessed 07 Mai 2016.
- [4] Zimmerling, J. R., Pomeroy, A. C., d' Entremont, M. V. and Francis, C. M. (2013). Canadian estimate of bird mortality due to collision and direct habitat loss associated with wind turbine developments Avian Conservation and Ecology 8 (2), Art.10.
- [5] Calvert, A. M. C., Bishop, C. A., Elliot, R. D., Krebs, E. A., Kydd, T. M., Machtans, C. S., and Robertson, G. J. (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada Avian Conservation and Ecology 8 (2), Art.11.
- [6] IEA World energy outlook 2012 Renewable energy outlook, OECD/IEA 2012 http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2012/WEO2012_Renewables.pdf.