

кожен момент часу залежить від погодних умов, що спричиняє нерівномірне вироблення електричної енергії. Порівняно з іншими електричними станціями, вітрові мають найменший рівень прогнозованості вихідних параметрів.

Енергія вітру є відновлюваним джерелом енергії, яке швидко розвивається з кінця 1970-х років. Вітрові турбіни виробляють чисту енергію, не потребують транспортування палива, яке може бути небезпечним для навколишнього середовища. Сонце, вітер і проточна вода є поновлюваними джерелами енергії, на відміну від вугілля, нафти та газу, які залежать від викопаного палива з шахт або нафтових і газових родовищ. Сучасні вітрові турбіни ефективні, надійні та виробляють електроенергію за розумною ціною. Цього вдалося досягти завдяки енергетичній політиці, яка створила ринок для відновлюваних джерел енергії та науково-дослідних розробок. Технологія вітряних турбін була розроблена кількома способами. Системи управління стали дешевшими і досконалішими, нові профілі для ротора лопаті можуть витягувати більше енергії з вітру, а нове силове електронне обладнання робить це можливим використовувати змінну швидкість і оптимізувати потужність турбін. За ці кілька десятиліть вітроенергетика перетворилася з альтернативного джерела енергії в нову швидко зростаючу галузь, яка більше не потребує субсидій і виробляє вітрові турбіни, які виробляють електроенергію за конкурентоспроможною ціною. У цій статті буде показано принцип роботи турбін з вертикальною віссю та потенціал вітрової енергії Перліс.

Збір невеликої кількості енергії вітру у великому обсязі забезпечує значний внесок у глобальну відновлювану енергетику. Процес перетворення енергії в комерційних цілях, доступні невеликі вітряні турбіни містять лопоті, які перетворюють енергію вітру в обертальну механічну енергію на валу та електричний генератор, який одночасно простий за конструкцією та виготовлений у невеликих розмірах, кількості. Існує кілька різних концепцій дизайну вітрових турбін. Однією з основних класифікацій є горизонтальна вісь

Вітрові турбіни (HAWT) і вітрові турбіни з вертикальною віссю (VAWT). Вітрові турбіни з вертикальною віссю є тип турбіни, де вал головного ротора рухається вертикально. Ці турбіни можуть обертатися навіть в одному напрямку з двох напрямлених потоком рідини. VAWT головним чином пов'язано з перевагами цього типу машини на типу горизонтальної осі, такі як їх проста конструкція, відсутність необхідності регулювання над швидкістю, сприйняття вітру з будь-якого напрямку обмежень механічної конструкції через системи керування електрогенератори встановлені статично на землі.

Середньорічна швидкість вітру є головним параметром при визначенні доцільності встановлення ВЕУ. Швидкість вітру різниться по висоті, тому перед встановленням ВЕУ необхідно провести заміри на різних висотах та проаналізувати метеорологічні дані за попередні 10-15 років. Сьогодні на території України функціонує 14 вітроелектричних станцій (ВЕС) загальною встановленою потужністю 426,2 МВт. У 2015 р. введена в експлуатацію перша ВЕС на Західній Україні – Старий Самбір-1

3. Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку установок зберігання енергії. Документ 2046-IX, чинний. Прийняття від 15.02.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2046-20#Text>.
4. Зміни до Кодексу систем розподілу. URL: <https://cutt.ly/qNSr7Sq>.

Олексій МЕТРУСЬ

магістрант

Науковий керівник:

доктор с.-г. наук, канд. техн. наук, доцент Олег ТКАЧ

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ПРОБЛЕМА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ У СКЛАДІ ВОДОГРІЙНИХ УСТАНОВОК

З наведених положень випливає, що ефективність сонячних колекторів залежить не тільки від їх конструктивних характеристик, а й значною мірою від умов експлуатації, які формуються конфігурацією усієї водогрійної установки. Якщо енергетичні характеристики сонячних колекторів однієї серії мають сталі характеристики, визначені у технічній документації, то порівняльною величиною їх ефективності у складі різних водогрійних установок може бути ступінь відхилення від певного стандарту, наприклад максимального коефіцієнта корисної дії η_{max} .

Миттєве значення к.к.д колектора, відповідно до співвідношення очевидно не може перевищувати оптичний к.к.д $\eta_0 = \tau \cdot \alpha$. Його принципово можливо розрахувати за відомими значеннями коефіцієнтів поглинання адсорбера та пропускання скла, лише для прямих сонячних променів, кут падіння яких встановлений експериментально або розрахований за експериментально визначеними орієнтаційними величинами [1]. Натомість для дифузійної компоненти, вклад якої у загальний потік сонячної енергії навіть за ясного неба становить 17...20 % такий розрахунок виконується дуже наближено. Саме тому паспортні характеристики геліоколекторів відносять до рівня енергетичної освітленості 1000 Вт/м^2 і за перпендикулярного падіння на їх сприймаючу поверхню.

Для реальних погодних умов цей коефіцієнт визначити ще важче, тому й поточний оптичний к.к.д. є величиною непостійною і не може слугувати за відправний пункт для оцінки ефективності роботи сонячного колектора. Хоча б тому, що для його обчислення необхідні попередні вимірювання при цілком визначених погодних умовах, які проте неможливо повністю відтворити через природні відхилення атмосферних параметрів. Відтак для практики важливіша інша величина – середній або ефективний к.к.д протягом дня, місяця або сезону. Для цього можна використати відомі методики розрахунку середньоденних і середньомісячних кліматичних величин, наприклад наведених у монографіях.