

УДК 620

Кізілов С.А.<sup>1</sup>, Каюков Ю.М.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> студ. гр. Е-251сп НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

## АНАЛІЗ ТИПІВ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Вітроенергетичні установки є електромеханічним приладом, який служить для перетворювання кінетичної енергії вітрового потоку в електричну енергію генератора з наступним її перетворюванням в просту для використання форму, а саме напруга постійного струму або змінного струму.

Вітер діє на лопаті ротора, тим самим створює під ємну силу і, як наслідок крутний момент, який крутить ротор, приводячи до руху вал генератора. За рахунок обертання обмотки генератора в магнітному полі виникає електричний струм. Він залежить від швидкості повітря. Перетворення напруги змінного струму з постійною частотою або у напругу постійного струму здійснюється за допомогою регулятора потужності. При необхідності з напруги постійного струму подальше перетворення у напругу змінного струму визначеної частоти виконується інвертором.

Типи вітроелектричних установок наведені на рис. 1.

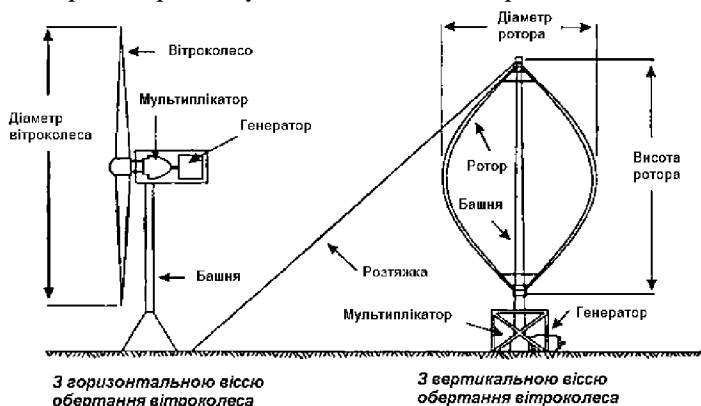


Рисунок 1 – Типи вітроелектричних установок

За конструкцією побутові типи вітряків відрізняються будовою ротора (турбіни):

1. З горизонтальною віссю. Відрізняються системою управління турбіни (ротора), вона може бути:

– аеромеханічною (на лопатях встановлені спеціальні «закрилишки», які міняють кут напряду вітру: чим більша швидкість вітру, тим більший кут атаки лопатей і навпаки). Змінюючи кут атаки, можна керувати турбіною як на малих, так і на великих швидкостях для ефективної та правильної роботи пристрою.

– з азимутальним приводом (електроніка фіксує швидкість і напрям вітру, повертає або відвертає турбіну від вітру, якщо швидкість вітру перевищує номінальну).

2. З вертикальною віссю – це малоефективні пристрої, які не рекомендовано використовувати через низку недоліків. Вони відрізняються типом турбін:

– ротор Савоніуса (Savonius). Їх недоліком є коефіцієнт випередження. Якщо швидкість вітру 10 м/с, то закінцівка турбіни буде обертатися зі швидкістю 100 м/с, відповідно, коефіцієнт випередження – 10. Фактично вітряк не може самостійно стартувати, його потрібно розкручувати і тільки після цього він починає працювати. Якщо цього не робити, то він почне виробляти енергію тільки при швидкості вітру 10 м/с і більше.

– ротор Дар'є (Darrieus). Застосовуються хіба що як анемоскопи, так як малоефективні.

Зараз широке застосування отримали вітрогенератори з горизонтальною віссю обертання (крильчасті), завдяки тому, що у них коефіцієнт використання енергії вітрового потоку (КВЕВ) легко досягає 30 % і більше, а у вітрогенераторів з вертикальною віссю обертання КВЕВ становить близько 20 %.

Особливо актуальні установки в зонах з підвищеною вітровою активністю, простота монтажу і обслуговування, ефективність і економія на комунальних рахунках явно забезпечили вітрякам стабільну популярність. Тому не тільки в масштабах планети, але і в приватній сфері прогнозується зростання попиту на вітряні електростанції при підключенні електрики. Звичайно, до повного заміщення традиційних енергоносіїв ще далеко, але тенденція є вже сьогодні.