

Дудчак Тетяна

к.с.-г.н., доцент

Дудчак Віталій

к.т.н., доцент

Корчак Микола

к.т.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТУ ДЛЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РЕГІОНУ

Вітроелектростанції не викидають в атмосферу вуглекислий газ, тобто не сприяють «глобальному потеплінню». Переведення енергетики на екологічно чисті джерела, якими є сонце і вітер - актуальні питання.

Недоліки горизонтальних вітроелектростанцій.

1. Орієнтація на вітер, тобто необхідно флюгер, який ускладнює конструкцію, зменшує її надійність і збільшує вартість.
2. Інтенсивність шуму досягає 60-100 дБ.
3. Відстань від житлових будинків - мінімум 300 метрів.
4. Старт горизонтальних (пропелерного типу) вітряків при середній швидкості вітру – 4,0- 5,0 м/с (такого вітру в Хмельницькому регіоні немає).

Недоліки і переваги вертикальних вітроелектростанцій.

Вітроколесо Савоніуса представляє собою від двох и більше напівциліндрів, закріплених на вісі обертання.

Головна перевага вітроколеса Савоніуса в тому, що воно обертається в одну сторону незалежно від напрямку вітру.

Недоліком цього вітроколеса, це низький коефіцієнт корисної дії, який не перевищує - 0,15%.

Вітрогенератор по схемі «ротор Дарье» вертикальний, безшумний, інерційний. Виробник ДП Вероно в Одеській області:

1. Коефіцієнт корисної дії - 36,5%;
2. Старт при швидкості вітру - 0,17-05 м/с;
3. Вартість 5 кВт – 500 тис.грн.; від 10 кВт- 1 млн. грн

Доцільність використання вітряків в Хмельницькому регіоні:

1. Використання вітряків для сільських і дачних ділянок.
2. Для будинків в 150-200 кв. метрів рекомендується вітряк до 5 кВт.
3. Середня швидкість вітру в регіоні 3,0 – 3,6 м/с.

Нами пропонується вітряк вертикального типу схема якого представлена на рис. 1 (патент на корисну модель № 80204 «Вітроколесо вертикального типу»).

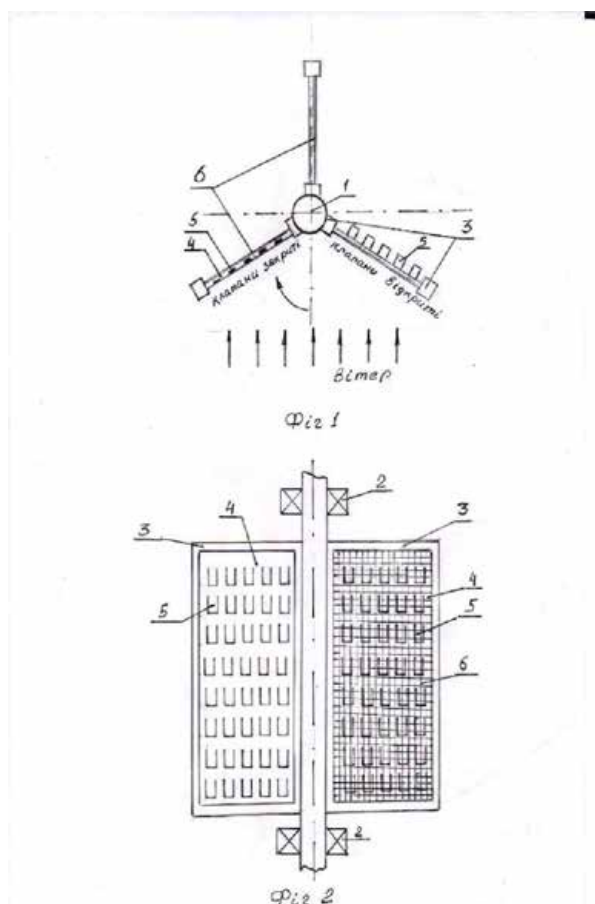


Рис. 1. Схема вітряк вертикального типу:

1- вал; 2- підшипниковий вузол; 3- рама; 4- прогумова тканина; 5- клапани; 6- сітка

Вітроколесо складається з валу 1, який обертається в підшипникових вузлах 2. До валу 1 прикріплені рами 3 в яких механічно закріплюється прогумова тканина 4, яка являє собою вітросприймаючі лопаті. В прогумовій тканині за допомогою просічок вирубуються клапани 5 пружність яких залежить від товщини прогумової тканини, її розмірів і форми. Просічка вирубас тільки три сторони прямокутника. На прогумову тканину з однієї сторони клеїться, або механічно кріпиться сітка 6, яка не дає клапану «провалитися» під тиском вітру в режимі «робочого ходу» лопаті.

Вітроколесо працює наступним чином.

Потік повітря незалежно від напрямку діє на вітросприймаючі лопаті. Так як аеродинамічний опір на лопаті різний вітроколесо обертається. Коефіцієнт корисної дії вітроколеса складе 0,45...0,50. Модель діючого двоярусного вітряка представлена на рис. 2.

Параметри і характеристика вітряка потужністю 3,0-5,0 кВт (220/380)

1. Конструкція – комбінація вітряка Совоніуса + Дарье +патент № 80204 «Вітроколесо вертикального типу»);

2. Габарити – діаметр вітроколеса 5,0 - 6,0 м., висота 4,0-5,0 метра (вітряк двоярусний);

3. Швидкість обертання – від 10,0 до 40,0 обертів за хвилину (зміна обертів

і крутного моменту за рахунок змінних клапанних секцій, які встановлені на сприймаючих лопатях);



Рис. 2. Модель діючого двоярусного вітряка

4. Старт при швидкості вітру – 05...1,0 м/с;
5. Привід до генератора- задній міст і коробка передач від легкового автомобіля «Жигулі», «Москвич» та ін. (гальмування і зупинка вітряка за допомогою тормозних барабанів).
6. Орієнтовна вартість досліднопромислового вітряка 200...250 тис. грн.

Список використаних джерел

1. Дудчак В. П., Дудчак Т. В. та ін. «Вітроколесо вертикального типу». Патент на корисну модель №80204 Заявка № 201300462, 14.01.2013. Бюл. №10.

