

Сергій АНДРОНІК

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

канд. с.г. наук, асистент Дар'я ВІЛЬЧИНСЬКА

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ВІТРОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ, ЯК СИСТЕМА ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Вітроелектростанція (ВЕС) – електростанція, яка за допомогою вітряної турбіни перетворює механічну енергію вітру на електричну. Вітряні електростанції – це система відновлюваної енергетики, оскільки вітер - відновлюване джерело енергії.

Іноді турбінні поля вітроелектростанцій також називають «вітряними фермами» (з англ. *wind farm*).

З усіляких пристроїв, що перетворюють енергію вітру в механічну роботу, у переважній більшості випадків використовуються лопатеві машини з горизонтальним валом, установленим по напрямку вітру. Набагато рідше застосовуються пристрої з вертикальним валом.

Турбіни з горизонтальною віссю і високим коефіцієнтом швидкохідності мають найбільше значення коефіцієнта використання енергії вітру (0,46–0,48). Вітротурбіни з вертикальним розташуванням осі менш ефективні (0,45), але мають ту перевагу, що не вимагають настроювання на напрямок вітру.

Вітряне колесо, розміщене у вільному потоці повітря, може в найкращому випадку теоретично перетворити в потужність на його валу $16/27=0,59$ (закон Беца) потужність потоку повітря, що проходить через площу перетину, яке захоплюється вітряним колесом. Цей коефіцієнт можна назвати теоретичним ККД ідеального вітряного колеса. У дійсності ККД нижче і досягає для найкращих вітряних коліс приблизно 0,45. Це означає, наприклад, що вітряне колесо з довжиною лопаті 10 м за швидкості вітру 10 м/с, може мати потужність на валу в найкращому випадку 85 кВт.

Сьогодні запропоновано безліч варіантів механізмів для перетворення вітру на електричну енергію. Основною їх складовою, є вітроколесо. За способом дії та схемою будови вітроколеса, вітрові електростанції поділяються на 3 класи:

- 1) крильчасті (пропелерні) – мають вітроколесо з лопатями, розташованими перпендикулярно до валу;
- 2) карусельні або роторні;
- 3) барабанні.

В карусельних та барабанних вал вітроколеса встановлюється вертикально. Воно обертається під дією вітру на лопаті, розташованій з одного боку осі колеса, натомість як інші лопаті прикриваються ширмою або повертаються з допомогою спеціального пристрою ребром до вітру. Ці обидва класи є громіздкими і менш

ефективними порівняно з крильчастими. Виходячи з цього вся сучасна вітроенергетика ґрунтується в основному на крильчастих типах вітродвигунів. Пропелерні вітродвигуни досконалі, відносно мало матеріаломісткі, забезпечують досить високий коефіцієнт використання енергії вітру.

Необхідно враховувати, що у разі розташування поруч кількох вітряків, вони повинні розміщуватися не ближче ніж за три висоти один від одного аби не перехоплювати «чужий» вітер.

Вітер дме майже завжди нерівномірно. Отже генератор буде працювати непостійно, віддаючи то більшу, то меншу потужність, струм буде вироблятися змінної потужності, а то й цілком припиниться в безвітряну погоду, і можливо, саме тоді, коли потреба в ньому буде найбільшою. Будь-який вітроагрегат працює на максимальній потужності лише певний час, а в інші години він або працює не на повну потужності, або взагалі простоює. Значну невідповідність між номінальною і середньою потужностями вітроелектростанцій підтверджує наступний факт: у Нідерландах на частку вітрових електростанцій на початку 90-х років 20 ст. припадало 0,11 % усіх встановлених потужностей, але лише 0,02 % виробленої електроенергії.

Вітрова енергетика в Україні один з потужних напрямів розвитку сучасної енергетики будь-якої країни. Україна має значний природний потенціал для реалізації вітроенергетичних проєктів.

У 2019 році в Україні будуються масштабні вітропарки загальною потужністю майже 1 ГВт, а існуючі сьогодні перевищують 706 МВт, а саме Ботієвська ВЕС, Приморська ВЕС, Дмитрівська ВЕС, ВЕС Старий Самбір – 2, ВЕС Старий Самбір – 1, Тузлівська ВЕС.



Рис. 1 – ВЕС Берегова

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Світової асоціації вітрової енергетики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wwindea.org>.
2. Україна та енергетичне співтовариство: час настав? // Українська енергетика [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://ua-energy.org/post/47319>.

Сергій АНДРОНІК

здобувач вищої освіти

Наукові керівники:

асистент Олег ГОРБОВИЙ

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЮЄМИХ ЛАМП ВНУТРІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ

Створення освітлення відповідно до нормативних документів (ДСТУ), в учбово-наукових закладах, де воно недостатнє, – використовується штучне освітлення (ШО). Використання лише місцевого освітлення не допускається, це спричиняє різкий контраст між інтенсивно освітленими і неосвітленими місцями втомлює очі, уповільнює працездатність. Оптимальне освітлення робочих місць в учбово-наукових закладах забезпечує здоров'я та високу працездатність учнів, студентів та інших відвідувачів цих закладів.

Недостатня або надмірна освітленість знижують рівень збудженості активності усіх важливих життєвих процесів. Також раціональне освітлення є важливим фактором загальної культури виробництва. Саме тому основною вимогою для освітлення учбових та наукових закладів завжди залишається умова створення достатньої кількості світла на робочому місці.

Позитивний ефект освітлення залежить від індивідуальних особливостей організму, часу доби і навіть кута, під яким падають промені. Сьогодні вивчення цих процесів триває, тому найближчим часом варто очікувати нових відкриттів. Щоб зробити освітлення більш комфортним та ефективним для праці людей, спомогти підвищити продуктивність і якість життя, для цього розробляються комплексні підходи до світлотехніки тому, що протягом дня змінюють яскравість, температура та інші характеристики світла за заданим алгоритмом. Такі рішення вже впроваджуються в США, а також в європейських країнах у різних сферах діяльності

У людей діяльність яких пов'язана учбово-науковою роботою, хоч трохи зняти навантаження зі своїх очей потрібно вдаватися до штучного освітлення робочого місця або зони його діяльності. При досягненні певного віку кожної дорослої людини налагоджуються біоритми, перебудувати які звичайно не