



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60408 (13) U
(51) МПК
F03D 3/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МІНІ-ВІТРОЕЛЕКТРОУСТАНОВКА АКУМУЛЮЮЧА (АІСТ)

1

2

(21) u201008941

(22) 19.07.2010

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл.№ 12, 2011 р.

(72) ЖДАНОВИЧ ЛЕОНІД ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ПА-
ЛАМАРЧУК ІГОР ПАВЛОВИЧ, ЯНОВИЧ ВІТАЛІЙ
ПЕТРОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Міні-вітроелектроустановка акумулююча, що містить лопаті, приєднані до вертикального вала вітродвигуна, яка відрізняється тим, що додатково містить концентратор енергії вітру, лопаті виконані з ввігнутими поверхнями та регульованим кутом атаки та радіально приєднані через траверси до вертикального вала, з'єднаного через редуктор з електрогенератором.

Корисна модель належить до вітроенергетичного машинобудування та стосується установок для отримання корисної енергії від протікаючого середовища, переважно повітряного, і може бути використана для електроенергетичного забезпечення споживачів різного призначення.

Для отримання енергії вітру використовують різні конструкції вітродвигунів, віротурбін на вітроустановок.

Але кожна із них має свої недоліки, які не дозволяють впроваджувати їх в серійне виробництво.

Відома вітроенергетична установка (UA 18564 U, кл. F03D3/04, 20.06.01), що містить вхідний пристрій, опору і робоче колесо, яка відрізняється тим, що вхідний пристрій виконано у вигляді розділених боковими елементами окремих каналів, з'єднаних через односторонні клапани з турбінною камерою, на виході якої закріплене робоче колесо, лопаті якого встановлені роздільно, носок яких направлений всередину робочого колеса.

Недоліком такої установки є те, що виконання вхідного пристрою у вигляді окремих каналів, введення односторонніх клапанів робочого колеса, розміщеного в турбінній камері, створюють аеродинамічні перепони для вітрового потоку і гасять його швидкість, тобто вітрову енергію, не створюють обертовий момент та будь-яку ефективність використання.

Найбільш близьким по технічній суті, прототипом, можна вважати вітроустановку з вертикальним валом обертання (RU 2263815, кл. F03D3/04, 31.01.07), що містить ротор, у якого робочими органами є лопаті, виконані у вигляді частини циліндра, закріпленого на вертикальному валу, на кінцях якого встановлені верхній і нижній підшипники,

що знаходяться відповідно в верхньому і нижньому підшипникових корпусах, яка відрізняється тим, що має опорну ферму, що складається як мінімум із трьох опор, з'єднаних між собою в один конструктивний вузол.

Недоліком такої установки є те, що лопаті закріплені безпосередньо до вертикального валу нерухомо і не мають можливості змінювати свій кут атаки відносно напрямку дії вітру, і тому не можуть сприймати ефективно кінетичну енергію вітрового потоку, а конструкція установки не передбачає технічні рішення для перетворення енергії вітру в будь-який вид енергії, накопичення та постачання її споживачам.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалення існуючих вітроустановок шляхом створення переносної малої вітроустановки, яка забезпечує концентрацію вітрового потоку перед вітродвигуном, високоефективне сприймання енергії вітру лопатями двигуна та перетворення її в електричну енергію постійного струму, накопичення та безперервне електрозабезпечення споживачів навіть при відсутності вітру та аварії електромереж, а також забезпечує автоматичний самозахист вітродвигуна від пошкоджень та руйнування при сильних та штормових вітрах.

Поставлене завдання вирішується тим, що міні-вітроелектроустановка містить вітродвигун з концентратором енергії вітру, вертикальним валом і вертикальними лопатями з ввігнутими поверхнями, які приєднані до верхньої та нижньої траверси під кутом атаки до вітру, що забезпечує максимальне сприймання лопатями сили тиску, відцентрової сили та кінетичної енергії вітрового потоку, який створює на валу обертальний момент, що передається через редуктор на вал еле-

(19) UA (11) 60408 (13) U

ктрогенератора постійного струму з автоматичним регулятором напруги, який генерує електроенергію та подає її на акумулятори блока живлення, що забезпечує безперервну подачу електроенергії споживачам при будь-яких коливаннях швидкості вітру. Окрім того, вітроустановка забезпечує автоматичний самозахист вітродвигуна від пошкоджень та руйнування завдяки зменшенню площі лопатей вітроустановки при сильних і штормових вітрах. Вітроустановка має мінімальну вагу і габарити.

Схематично вітроелектроустановка представлена на фіг. 1, переріз по А-А фіг. 2, схема функціонування міні-вітроелектроустановки представлена на фіг. 3.

В запропонованій міні-вітроустановці вітродвигун 1 з концентратором 2, вал якого через еластичну муфту приєднано до редуктора 3, а відтак через пасоклинову передачу до валу генератора блока 4. До блока генератора 5 приєднується зверху шестигранна трубчаста хрестовина, яка містить верхній підшипник вертикального валу, а також приєднаний пластинчатий концентратор вітру.

До блока приєднана внизу трубчаста опора, конструкція якої залежить від місця монтажу установки (дах сільського будинку, промислові будівлі чи інше). Блок генератора з'єднано з блоком електроживлення кабелем 6, через який здійснюється зарядка акумуляторів.

Від блока електроживлення 12 прокладено кабелі, через які здійснюється безперервне постачання електроенергії споживачам.

Блок електроживлення містить також інвертор 7, 9, який з'єднано кабелями із електромережею, акумуляторами 10 та споживачами 11.

До інвертора приєднується кабелем також портативний бензогенератор 8, який підзаряджає акумулятори, коли немає вітру і електроенергії в електромережі.

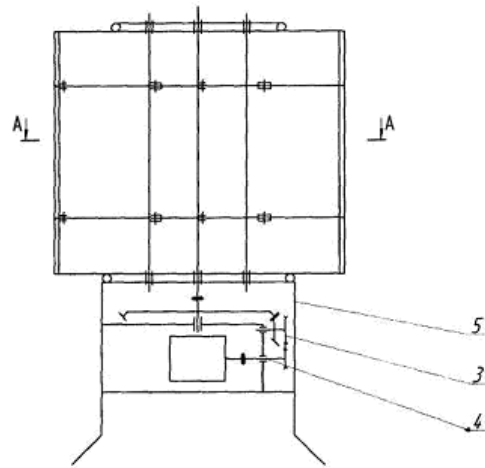
Міні-вітроелектроустановка з концентратором акумулююча працює наступним чином. Вітровий потік, підсилений концентратором в чотири рази, діє на лопаті з ввігнутою поверхнею, радіально приєднанні через траверси до вертикального валу

вітродвигуна під кутом атаки, що забезпечує максимальне сприймання всіх складових енергії вітру, а саме: силу тиску, відцентрової сили та кінетичної енергії, які створюють обертальний момент, що передається через редуктор на вал електрогенератора, створюючи електроенергію постійного струму, яка передається на акумулятори, де накопичується до номінальної кількості і звідки подається споживачам в залежності від потреби. При відсутності вітру електроживлення споживачів здійснюють акумулятори, що підзаряджаються від електромережі через інвертор. У випадку відсутності енергії в електромережі підзарядка акумуляторів здійснюється портативним переносним бензогенератором малої потужності через інвертор.

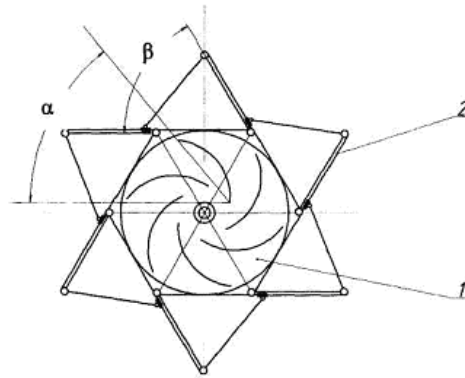
При поселенні вітру до штормового захисту вітродвигуна від пошкоджень та руйнування здійснюється шляхом зменшення площі перерізу вітрового потоку, що сприймається концентратором, тобто кута відхилення " β " пластин до потрібної величини, фіксуючи його дискретно болтовими затискачами або автоматично, безперервно.

Крім того, конструкцією передбачено самозахист вітродвигуна шляхом синхронізації частоти обертання лопатей з лінійною швидкістю вітрового потоку, змінюючи кут атаки " α " вручну або автоматично.

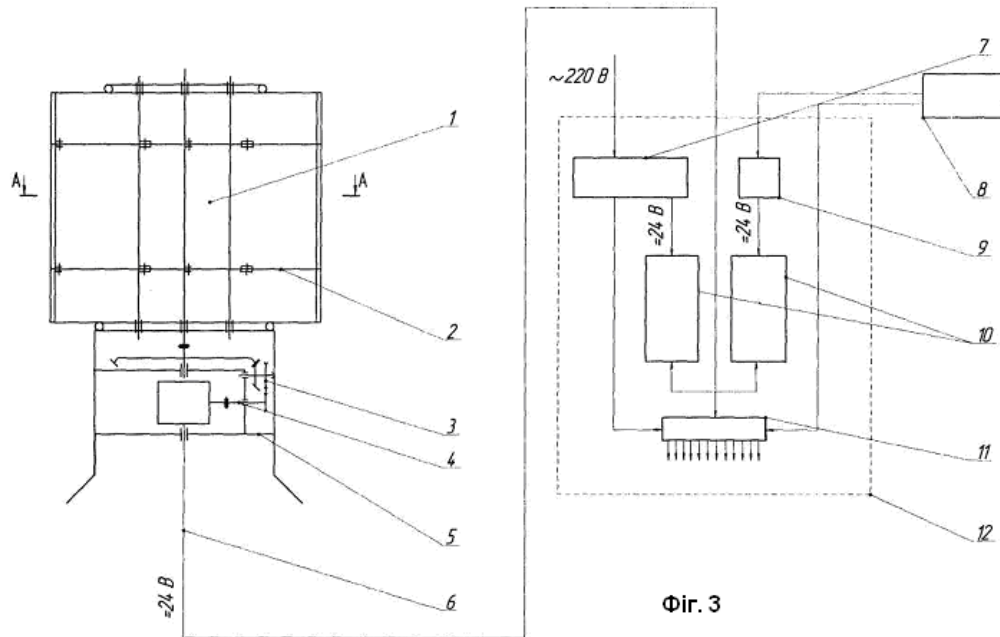
Таким чином, застосування концентратора з регульованим коефіцієнтом підсилення вітрового потоку; вітродвигуна з вертикальними лопатями з ввігнутими поверхнями, що встановлюються під оптимальним кутом атаки; використання генератора, який через редуктор приєднується до вертикального валу вітродвигуна і генерує електроенергію постійного струму з автоматичною стабілізацією напруги, а також застосування блока живлення з акумуляторами, що забезпечують безперервне електроживлення споживачів, дозволили одержати високоефективну міні-вітроелектроустановку з мінімальними габаритами та вагою, яку разом з блоками живлення легко використовувати в різних модифікаціях різної потужності.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

