



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60404 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F03D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА

1

2

(21) u201008104

(22) 29.06.2010

(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) Вітроелектроенергетична установка, що містить вітроподвигун, лопаті прямокутної форми з ввігнутими поверхнями, блок генераторів, опору та розтяжки, яка **відрізняється** тим, що містить концентратор повітряних потоків, вітроподвигун з вертикально розташованим валом та радіально розміщеними лопатями.

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

Відома енергетична установка (див. Патент UA 18564 U кл. F03D3/04 від 2006.01), що містить вхідний пристрій, опору і робоче колесо, яка відрізняється тим, що вхідний пристрій виконаний 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, не забезпечуючи створення обертового моменту та будь якої ефективності використання енергії вітру.

Відома також багатоколісна енергетична установка (Патент UA 25893U, F03D1/06 від 2007.01), що містить робоче колесо, встановлені на поворотній рамі, закріплені на опорі, з'єднані з пристроєм орієнтування на потік, яка відрізняється тим, що робочі колеса виконані у вигляді обода, зв'язаного з маточною спицями, на яких закріплені нервюри лопатей під відповідними кутами, при цьому спиці розташовані перехресно між першим та другим рядом.

Недоліком такої енергетичної установки є великий шкідливий аеродинамічний опір площини

робочих коліс, яка в процесі обертання коліс орієнтується перпендикулярно напрямку дії вітру і безумовно руйнується при навіть невеликих швидкостях вітру, знижуючи будь яку ефективність використання вітру.

Найбільш близьким по технічній суті, прототипом, є вітротурбіна (Патент UA 44469U, F03D3/06 від 2009.01), що містить лопаті з'єднані з траверсами, зв'язаними з вертикальним валом розтяжками та опору обертання, яка відрізняється тим, що лопать виконана у вигляді щільного профілю, утвореного одним осьовим передкрилком та крилом, поздовжній силовий каркас якого містить принаймні по одному попередньо натягнутому та стиснутому конструктивному елементу, при цьому осьовий передкрилок встановлений з можливістю відхилення в одну або іншу сторону відносно хорди крила і є для нього генератором вихорів, вітротурбіна має одну опору обертання та що найменше три лопаті, які з траверсами та системою розтяжок утворюють просторову силову конструкцію.

Недоліком такої вітротурбіни є надмірна складність конструкції, яка вимагає використання складних технологій для виготовлення лопатей, які до того ж не можуть забезпечувати ефективне отримання енергії вітру, перетворення в будь який вид енергії, накопичення та постачання її споживачам.

Більше того, вітроустановка ніяким чином не захищена від пошкоджень та руйнувань при сильних і штормових вітрах.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення існуючої вітроустановки шляхом створення вітроелектроенергетичної багато генераторної акумулюючої установки, яка забезпечує високоєфективне використання всіх складових

(19) UA (11) 60404 (13) U

енергії вітру двигуном з концентратором та вертикальними лопатями, які змінюють кут атаки, а також забезпечує високоефективне перетворення вітрової енергії в електричну багатогенераторним блоком, який крім того має вал відбору потужності механічної енергії, високоефективне акумулювання та забезпечує безперервне постачання електроенергії споживачам від енергоблока при відсутності вітру та відключені електромережі.

Конструкція установки забезпечує ефективний автоматичний самозахист вітродвигуна від пошкоджень та руйнування при сильних і штормових вітрах.

Поставлена задача вирішується тим, що вітроустановка містить вітродвигун з концентратором енергії вітру вертикальним валом і вертикальними лопатями з ввігнутими поверхнями, які радіально через шарніри приєднанні до вертикального валу під кутом атаки, що забезпечує сприймання поверхнями лопатей сил тиску, відцентрових сил та кінетичної енергії потоків вітру, які створюють на валу обертальний момент, що через редуктор передається на електрогенератори, які генерують електроенергію постійного струму, та підзаряджають акумулятори, що розміщені в енергетичному блоці та безперервно живлять електроенергією споживачів згідно потребам. Окрім того обертальний момент через вільний кінець валу редуктора може передаватись на інші механізми та пристрої, що споживають механічну енергію.

Лопаті вітродвигуна виконані та приєднані до вертикального валу так, що їх вітрильна поверхня та аеродинамічний опір зменшуються при збільшенні швидкості вітру, що автоматично захищає конструкцію від руйнувань при сильних і штормових вітрах.

Суть корисної моделі пояснюють фігури, де на фіг. 1 схематично представлена вітроелектроенергоустановка, на фіг.1 - вид зверху, на фіг. 3 - переріз по А-А.

Як показано на фіг. 1, 2, 3, вітроелектроенергетична установка містить вітродвигун 1 з концентратором 2, встановлений на блок генераторів 3 і приєднаний вертикальним валом через двохступеневий редуктор 4 до генераторів 5. Блок генераторів встановлений на опорі 7, яка підтримується в вертикальному положенні розтяжками 8. В середині опори 7, що встановлена на блок енергетичний 9 прокладені електрокабеля 6, які з'єднують генератори 5 з інвертором 10, бензогенератором 11 та акумуляторами 12. Блок енергетичний 9

встановлено на опорну плиту і закріплено анкерними болтами 13.

Запропонована вітроелектроенергетична установка працює наступним чином. Під дією вітрового потоку, який підсилюється концентратором, ввігнута поверхня лопатей сприймає силу тиску, відцентрову силу та кінетичну енергію вітру, що створюють на валу вітродвигуна обертальний момент, який передається через еластичну муфту в блок генераторів 3 на двохступеневий редуктор 4, який збільшує частоту обертання валу щонайменше в 16 разів і передає її на вали електрогенераторів 5 постійного струму.

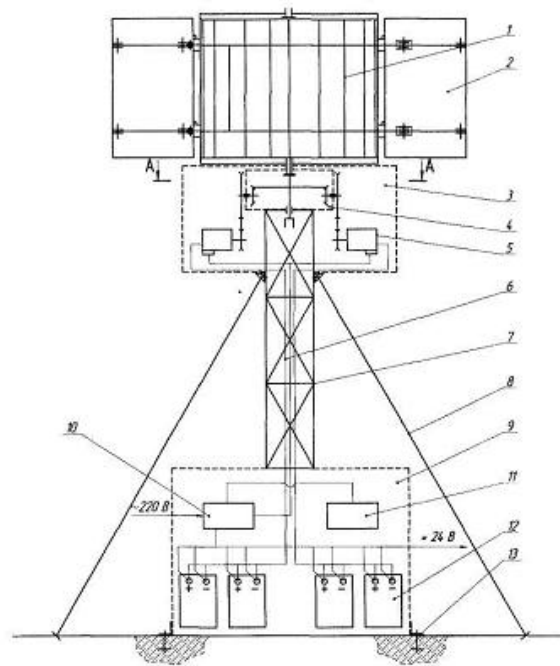
Електроенергія від генераторів 5 передається на інвертор 10 в енергоблок 9, на зарядку акумуляторів 12, за допомогою кабелів 6, які прокладені в середині опори 7, що підтримується в вертикальному положенні розтяжками 8.

Кут атаки лопатей до напрямку дії вітру " α " встановлюють в залежності від швидкості вітру, що діє на місці експлуатації вітроустановки.

При малій швидкості вітру лопаті закріплюються під максимальним кутом атаки, а при великій швидкості вітру, до штормового, кут " α " зменшується і частота обертання лопатей синхронізується з лінійною швидкістю вітрового потоку, що забезпечує зменшення вітрильної поверхні лопатей, тобто забезпечується автоматичний самозахист вітроустановки від пошкоджень та руйнувань.

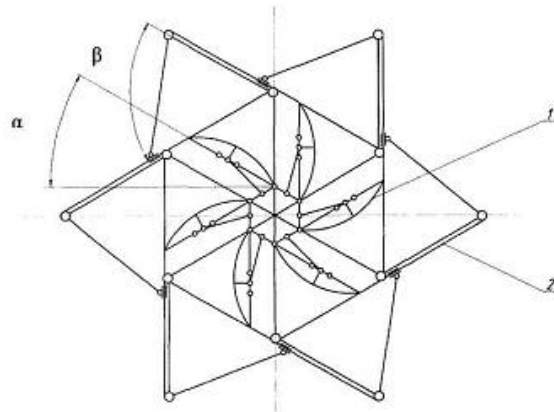
В ситуаціях, коли немає вітру, електроенергію споживають для зарядки акумуляторів від електромережі через інвертор 8, або від бензогенератора 10 також через інвертор, забезпечуючи безперервне постачання електроенергії споживачам. Механізми та пристрої, що споживають механічну енергію приєднуються до вільного кінця валу в блоці генераторів.

Таким чином, застосування вітроустановки з концентратором, вертикальним валом і прямокутними лопатями з ввігнутою поверхнею закріпленими радіально до вертикального валу під визначеним кутом атаки забезпечує максимальну ефективність використання енергії вітру і автоматичний самозахист вітроустановки від пошкоджень та руйнувань, а використання одержаної енергії вітру в вигляді електроенергії постійного струму будь якої потужності та блоку акумулювання цієї енергії в будь якій кількості забезпечує надійне безперервне постачання електроенергії споживачам при будь яких умовах експлуатації. Можливе також одержання від блоку генераторів механічної енергії і для привода механізмів і пристроїв.



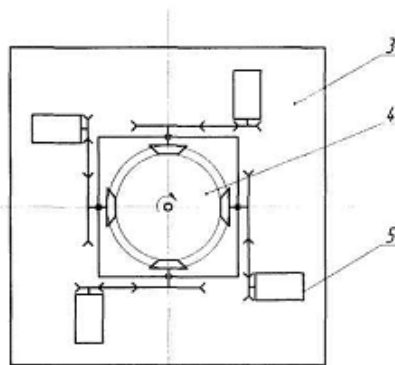
Схематично вытсроэлектроустановка представлена

Фиг. 1



Вид сверху

Фиг. 2



Перетин по А-А

Фиг. 3

