



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **58100** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
F03D 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА**

1

(21) u201013191

(22) 05.11.2010

(24) 25.03.2011

(46) 25.03.2011, Бюл.№ 6, 2011 р.

(72) ГОРЕНЮК ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЧИВІЛЬОВ  
ВАСИЛЬ ВІКТОРОВИЧ(73) ГОРЕНЮК ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЧИВІЛЬОВ  
ВАСИЛЬ ВІКТОРОВИЧ

(57) 1. Вітроенергетична установка, що містить закріплені на опорах вхідний пристрій з каналами, розділеними боковими елементами і нижньою суцільною та верхньою поверхнею з центральним отвором, і радіально-осьову вітротурбіну з лопатями, на ободі якої встановлені постійні магніти електрогенератора, обмотки якого розміщені на статорі, закріпленому до верхньої поверхні вхідного пристрою, яка **відрізняється** тим, що лопаті вітротурбіни мають вгнуто-випуклий профіль та

2

закріплені між маточиною і ободом під кутом від 0° до 60° випуклою поверхнею зовні, вітротурбіна встановлена над центральним отвором вхідного пристрою, канали якого додатково оснащені однонаправленими клапанами з можливістю проходу вітрового потоку тільки всередину, а загальна вхідна площа каналів вхідного пристрою перевищує площу центрального отвору щонайменше в півтора рази, потік з вхідного пристрою виходить тільки між лопатями вітротурбіни, також між маточиною і ободом, при необхідності, встановлюють кільцеві контури, з'єднані з лопатями, а постійні магніти на ободі вітротурбіни закріплені таким чином, що при взаємодії з магнітопроводом статора частково або повністю компенсують вагу вітротурбіни.

2. Установка за п.1, яка **відрізняється** тим, що канали вхідного пристрою займають простір від основи опор до верхньої поверхні.

Корисна модель відноситься до галузі енергетичного машинобудування і стосується установок для отримання корисної енергії від протікаючого середовища і може бути використана в енергетичних установках різної потужності та призначення.

Відомо вітроенергетичну установку, яка виконана у вигляді встановленого на опорі енергоагрегату, що містить принаймні одну турбіну з сопловим апаратом, механічно пов'язану з генератором, центральну оболонку, кільцеву передню оболонку з принаймні одним вхідним каналом турбіни, що утворює з центральною оболонкою вихідний канал турбіни, а також кільцеву зовнішню оболонку, що утворює з центральною оболонкою дифузний вихідний канал, причому енергоагрегат забезпечений додатковими кільцевими оболонками, що створюють з зовнішніми поверхнями передньої і центральної оболонок звужуючи - розширений перший проміжний канал, з'єднаний у проміжній частині з вихідним каналом турбіни, а з внутрішньою поверхнею зовнішньої оболонки - другий проміжний канал, з'єднаний разом з першим проміжним каналом з дифузним вихідним каналом. [Патент РФ № 2124142, МПК F03D 1/04, опубл. 27.12.1998 р.]. Недоліком даної установки є те, що вона має низьку ефективність енерговіддачі оди-

ниці маси конструкції зовнішньої кільцевої оболонки, так як нею лише частково перетворюється енергія вітрового потоку.

Відомо сонячно-вітрову енергетичну установку, що містить вхідні канали, з'єднані з вертикальною трубою, робоче колесо, в якій вхідні канали додатково обладнані дефлекторами підсилення, нагріву та формування потоку, робоче колесо, розташоване над виходом вертикальної труби, має радіально-осьову конструкцію, лопаті якого із зовнішнього боку взаємодіють з потоком [Патент України № 48352, МПК F03D 3/04, F03G 6/00, опубл. 10.03.2010, Бюл. № 5, 2010 р.]. Недоліком такої установки є обмеженість потужності робочого колеса при використанні енергії вітру та сонця, тобто дана установка не дозволяє повністю використовувати кінетичну енергію вітру та сонця.

Відомо, вибраний за прототип, перетворювач електричної енергії, що містить опори, турбіну, яка встановлена з можливістю обертання навколо вертикальної осі і містить лопаті на ободі, які розширюються поздовжньо до опор, кільцеву частину, яка тримається на опорах, верхня поверхня якої має таку форму, щоб швидкість вітру, який іде назустріч поверхні, збільшувалась, магнітні полюси та котушки електричного генератора, які здійсню-

(13) **U**  
(11) **58100**  
(19) **UA**

ють перетворення енергії вітру, розміщені в верхньому та нижньому кінцях турбіни [Патент GB2185290 (A), МПК F03D11/04, F03D3/04, F03D9/00, F03D11/00, F03D3/00, F03D9/00, опубл. 15.07. 1987 р.].

Недоліком даного перетворювача електричної енергії є велика матеріалоемність, низький коефіцієнт корисної дії перетворення енергії вітру і, як наслідок, мала питома потужність.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення вітроенергетичної установки, в якій за рахунок виконання вхідного пристрою у вигляді окремих каналів з односторонніми клапанами та закріплення постійних магнітів на ободі, які при взаємодії з магнітопроводом статора компенсують вагу вітротурбіни забезпечується зменшення загальної вартості вітротурбіни і підвищується коефіцієнт корисної дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у вітроенергетичній установці, що містить закріплені на опорах вхідний пристрій з каналами розділеними боковими елементами і нижньою суцільною та верхньою поверхнею з центральним отвором і радіально-осьову вітротурбіну з лопатями, на ободі якої встановлені постійні магніти електрогенератора, обмотки якого розміщені на статорі закріпленому до верхньої поверхні вхідного пристрою, згідно корисної моделі, лопаті вітротурбіни мають вгнуто-випуклий профіль та закріплені між маточиною і ободом під кутом від  $0^\circ$  до  $60^\circ$  випуклою поверхнею зовні, вітротурбіна встановлена над центральним отвором вхідного пристрою, канали якого додатково обладнані однонаправленими клапанами з можливістю проходу вітрового потоку тільки всередину, а загальна вхідна площа каналів вхідного пристрою перевищує площу центрального отвору щонайменше в півтора рази, потік з вхідного пристрою виходить тільки між лопатями вітротурбіни, також між маточиною і ободом, при необхідності, встановлюють кільцеві контури з'єднані з лопатями, а постійні магніти на ободі вітротурбіни закріплені таким чином, що при взаємодії з магнітопроводом статора частково або повністю компенсують вагу вітротурбіни.

В іншій конкретній формі виконання канали вхідного пристрою займають простір від основи опор до верхньої поверхні.

Введення односторонніх клапанів на канали вхідного пристрою дає змогу рівномірно підвищувати тиск по периметру робочого колеса незалежно від напрямку дії вітрового потоку, що підвищує ефективність перетворення енергії потоку в механічну енергію.

Використання постійних магнітів, які при взаємодії з магнітопроводом статора компенсують вагу вітротурбіни і одночасно являються полюсами

ротора електрогенератора, зменшує загальну вартість вітротурбіни і втрати енергії на тертя в опорах обертання.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображена схема вітроенергетичної установки в вертикальній площині; на фіг. 2 - вигляд схеми зверху.

Вітроенергетична установка має (фіг. 1, фіг. 2) вхідний пристрій 1 у вигляді каналів 2 розділених боковими елементами 3, нижньою суцільною поверхнею 4 та верхньою поверхнею 5 з центральним отвором, над яким встановлена радіально-осьова вітротурбіна 6 з лопатями 7 закріпленими між маточиною 8 та ободом 9, на якому розміщені магніти 10, на статорі 11 закріплені магнітопровід 12 з обмотками 13, в каналах 2 встановлені однонаправлені клапани 14, вхідний пристрій 1 закріплений на опорах 15, кільцевий контур 16 з'єднаний з лопатями 7.

Працює вітроенергетична установка наступним чином. Горизонтальний вітровий потік потрапляючи в канали 2 вхідного пристрою 1 через однонаправлені клапани 14 підвищує статичний тиск всередині вхідного пристрою 1 за рахунок того, що однонаправлені клапани 14 пропускають потік тільки всередину вхідного пристрою 1. Вітровий потік, який обтікає радіально-осьову вітротурбіну 6, зменшує статичний тиск на її зовнішньому боці. За рахунок перепаду тиску на вході вітротурбіни 6 та зовні потік рухається між лопатями 7 та взаємодіючи з ними створює аеродинамічну силу складовою якої утворює обертовий момент вітротурбіни 6, який використовується для подолання моменту опору, що виникає при взаємодії магнітів 10 та обмоток 13 встановлених на статорі 11, до яких увімкнено відповідне навантаження. Підвищений тиск всередині вітротурбіни 6 та понижений зовні, діючи на маточину 8, частково компенсує вагу вітротурбіни 6. Відповідне закріплення постійних магнітів 10 на ободі 9 додатково компенсує повністю або частково вагу вітротурбіни 6 при взаємодії з магнітопроводом 12 закріпленому на статорі 11, на обмотках 13 при зміні магнітного потоку генерується електрична потужність. Опори 15 забезпечують стійкість вітроенергетичної установки від перекидання при максимальних швидкостях потоку та кріплення вхідного пристрою 1 і вітротурбіни 6, кільцеві контури 16 якої зменшують навантаження на конструктивні елементи лопатей 7.

Використовуючи запропоноване технічне рішення можна виготовляти вітроенергетичні установки високої надійності та ефективності при експлуатації в зонах з різним вітровим потенціалом та, які можуть бути використані як у промисловості, так і для побутових потреб.

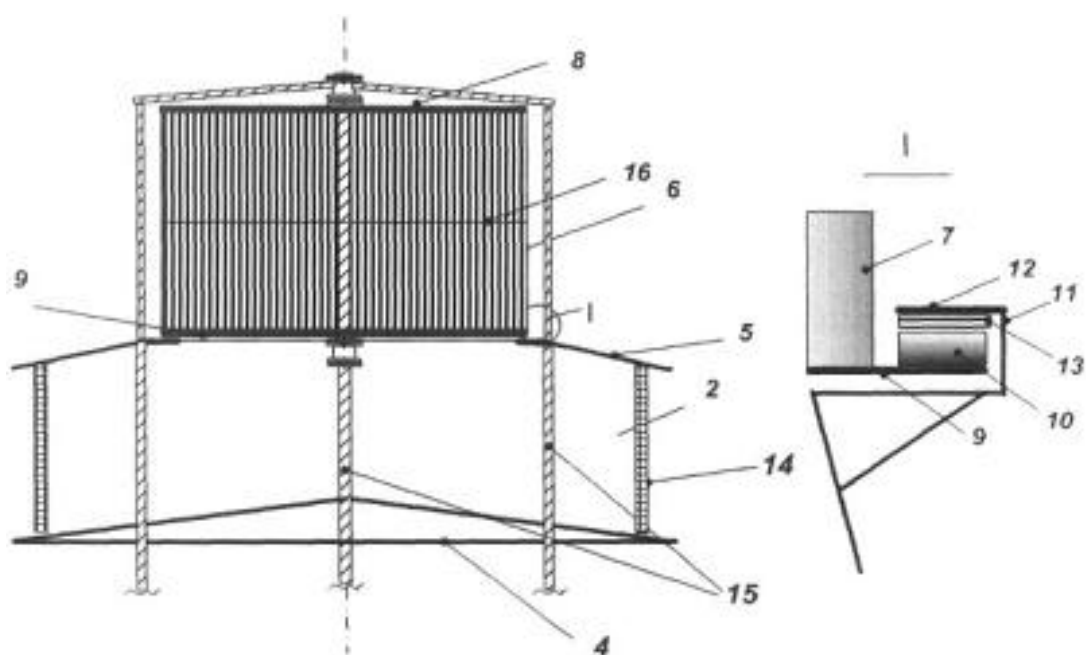


Fig. 1

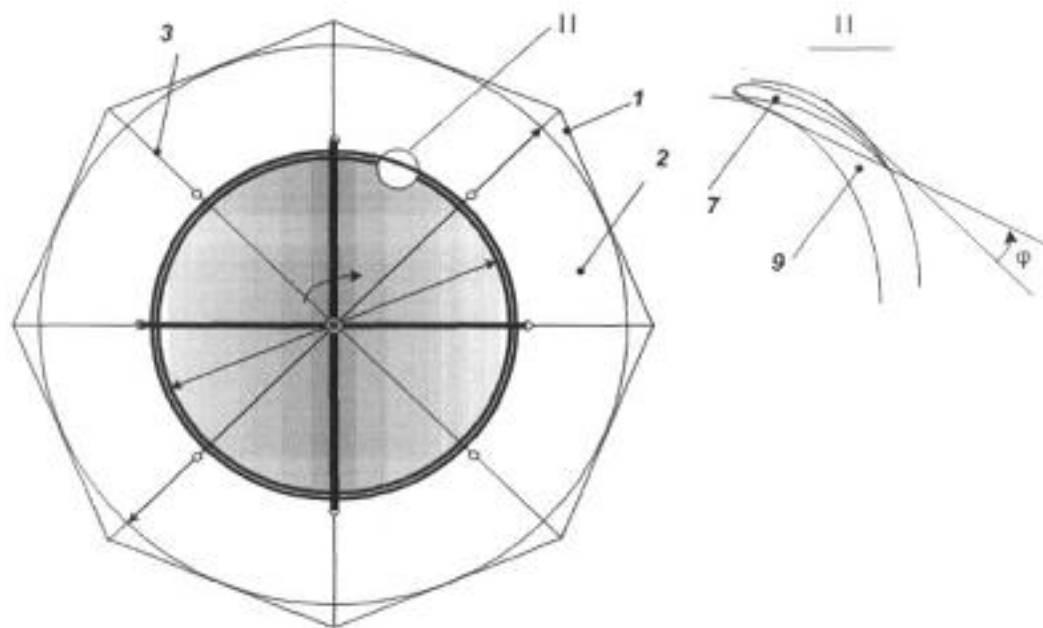


Fig. 2