



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97757** (13) **C2**
(51) МПК
F03D 3/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 00973	(72) Винахідник(и):	Горенюк Віктор Васильович (UA), Чивільов Василь Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки:	28.01.2011	(73) Власник(и):	Горенюк Віктор Васильович, вул. Келецька, 103, кв. 65, м. Вінниця, 21000 (UA), Чивільов Василь Вікторович, вул. Пастера, 12, кв. 16, м. Одеса, 65000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.03.2012	(74) Представник:	Ортинська Марія Юріївна, реєстр. №0
(41) Публікація відомостей про заяву:	25.08.2011, Бюл.№ 16	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 48352 U; 10.03.2010 GB 2185290 A; 15.07.1987 UA 25797 U; 27.08.2007 UA 14558 U; 15.05.2006 UA 76279 C2; 17.07.2006 SU 1539382 A1; 30.01.1990 RU 2341682 C1; 20.12.2008 RU 2038511 C1; 27.06.1995 US 4452046 A; 05.06.1984 WO 03056173 A1; 10.07.2003 JP 2007332952 A; 27.12.2007 US 6215199 B1; 10.04.2001
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.03.2012, Бюл.№ 5		

(54) ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Вітроенергетична установка 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. Лопаті вітротурбіни мають вгнуто-випуклий профіль та 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. Постійні магніти на ободі вітротурбіни закріплені таким чином, що при взаємодії з магнітопроводом статора частково або повністю компенсують вагу вітротурбіни.

UA 97757 C2

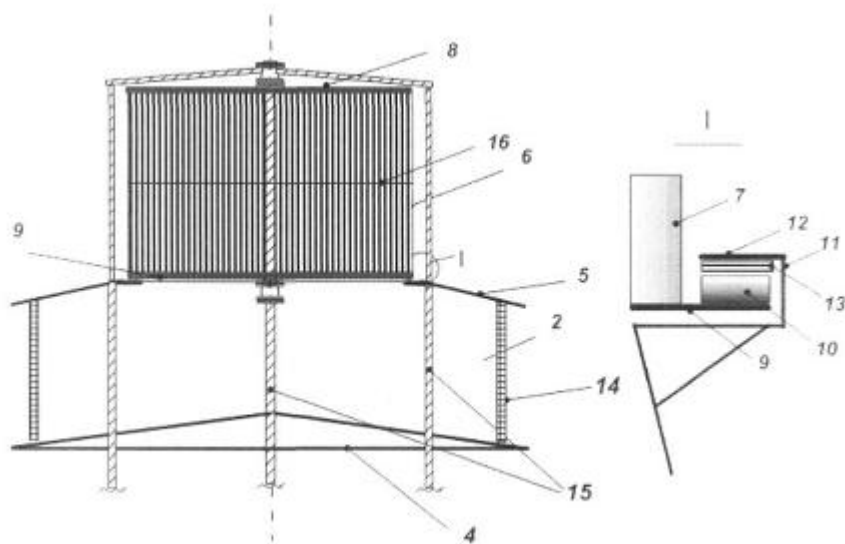


Fig. 1

Винахід належить до галузі енергетичного машинобудування і стосується установок для отримання корисної енергії від протікаючого середовища і може бути використаний в енергетичних установках різної потужності та призначення.

Відома вітроенергетична установка, яка виконана у вигляді встановленого на опорі енергоагрегата, 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 одиниці маси конструкції зовнішньої кільцевої оболонки, так як нею лише частково перетворюється енергія вітрового потоку.

Відома сонячно-вітрова енергетична установка, 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.

Відомий, 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 полюса та котушки електричного генератора, які здійснюють 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 винаходу поставлено задачу створити вітроенергетичну установку, 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 з винаходом, лопаті вітротурбіни мають вгнуто-випуклий профіль та закріплені між маточиною і ободом під кутом від 0° до 60° 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 каналі 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 є полюсами ротора електрогенератора, зменшує загальну вартість вітротурбіни і втрати енергії на тертя в опорах обертання.

5 Суть винаходу 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.

10 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, рухаючись між лопатями 7 та взаємодіючи з ними, створює аеродинамічну силу, складова 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, закріпленим 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.

30 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.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

35 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 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.

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

50

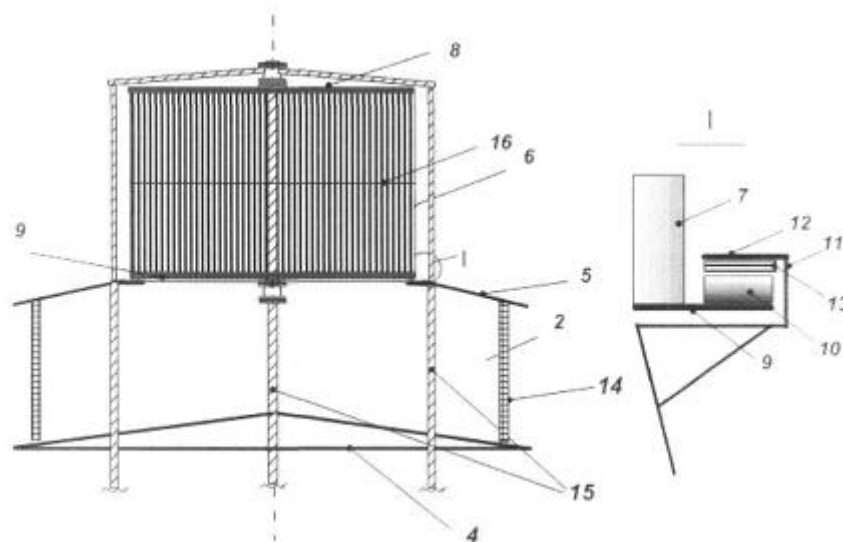


Fig. 1

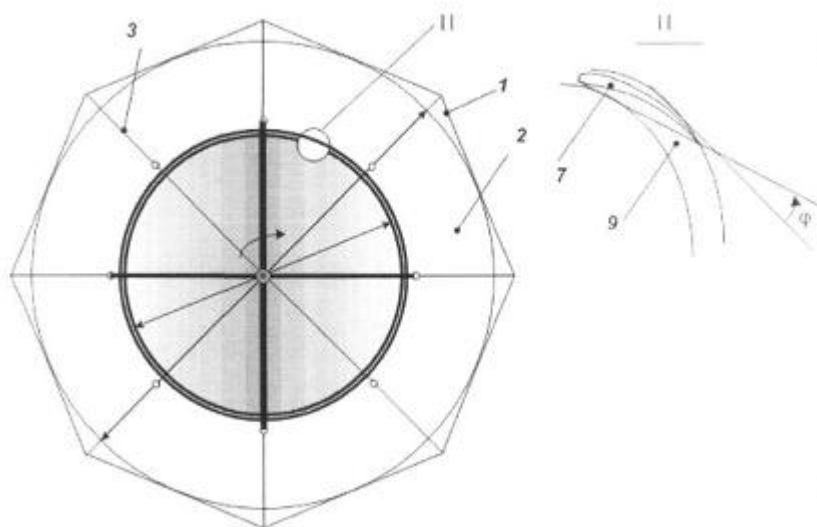


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601