



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **73914** (13) **U**
(51) МПК
F03D 3/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

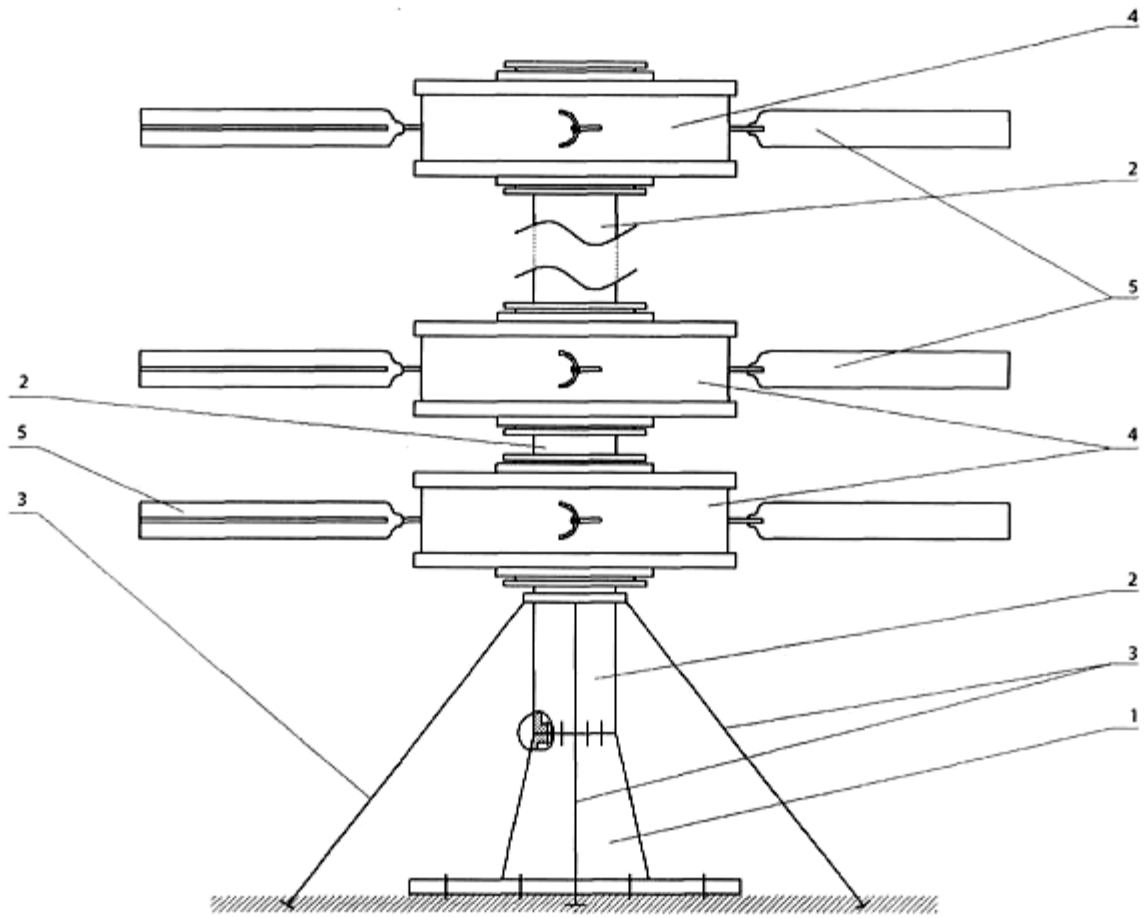
(21) Номер заявки: u 2012 04022	(72) Винахідник(и): Самедов Юсіф Фахрат-огли (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.04.2012	(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2012, Бюл.№ 19	

(54) ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС

(57) Реферат:

Вітроенергетичний комплекс містить вітродвигуни роторного типу, рушії у вигляді лопатей, електрогенератори, канатні розтяжки, пластини, статор на трубі, ротор, постійні магніти.

UA 73914 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до вітроенергетики, наприклад до установок для виробництва електроенергії, і може бути використана у складі комплексу вітряної електростанції у будь-якій місцевості.

5 Відома вітроенергетична башта Сироти (патент України № 42452, МПК F03D 11/00, 2009), яка містить вітроенергетичну башту з періодично розміщеними на ній двоконсольними елементами протилежного напрямку, до кожного кінця яких прикріплений вітроагрегат. При цьому самі двоконсольні елементи мають можливість повороту навколо вертикальної осі башти.

Недоліками такої вітроенергетичної башти є великий перевертальний момент, неможливість використання тросових розтяжок для посилення конструкції башти, наявність механізму для орієнтації вітроагрегатів на напрям вітру.

10 Широко відомі конструкції вітрогенераторів з трьома лопатями і горизонтальною віссю обертання найширшого діапазону потужностей. Вітрогенератори малої і середньої потужностей мають пристрої орієнтації на напрям вітру, тоді як потужні вітрогенератори з вагою силової частини в 100 тонн і більш жорсткіше закріплюються на високих опорах-вежах у напрямі переважającego вітру. Усі такі вітрогенератори встановлюються по одному на дуже потужну опору (джерело: Вікіпедія - Вітроенергетика)

Недоліками цих конструкцій є неможливість використання канатних розтяжок, що посилюють конструкцію вежі, різке зниження потужності генератора при інших напрямках вітру, відмінних від переважającego, неефективне використання енергії вітряного потоку (не більше 1 % повної енергії вітру), земельних і морських площ. Крім того, ці вітрогенератори відключаються при швидкостях вітру більше 25 м/с.

20 За найближчий аналог прийнятий вітроенергетичний комплекс (патент України № 63063, МПК F03D 3/00, 2011), що містить вітрогенератори роторного типу з рушіями у вигляді подовжених горизонтальних лопатей у формі півциліндрів, генератори, опори з канатними розтяжками, поздовжні балки, причому вітрогенератори в парі з генераторами мають загальні вертикальні осі, жорстко закріплені в нижній і верхній балках і встановлені з можливістю обертання навколо цих осей.

Недоліком найближчого аналога є великий розмір по висоті вітрогенераторів в парі з генераторами, недостатня конструктивна здатність загальних вертикальних осей, що є обмежуючим фактором для всієї конструкції вітроенергетичного комплексу.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення вітроенергетичного комплексу, в якому шляхом зміни конструкції горизонтально-роторних вітрогенераторів з горизонтальними лопатями великих довжин та електрогенераторами оберненого типу досягається збільшення ефективності вітрового потоку незалежно від його напрямку, а також можливість кращої компоновки певного числа вітрогенераторів на одну вертикальну опору з використанням канатних розтяжок.

35 Поставлена задача вирішується тим, що вітроенергетичний комплекс, що містить вітрогенератори роторного типу з вертикальною віссю обертання з рушіями, у вигляді подовжених горизонтальних лопатей у формі півциліндрів, які в парі з електрогенераторами розміщені один над одним по висоті труби, жорстко закріпленої на вертикальній опорі з канатними розтяжками, згідно з корисною моделлю, електрогенератори розташовані на внутрішній стороні вітрогенераторів, притому статор електрогенератора нерухомо закріплений на трубі, а ротор виконаний на постійних магнітах з рівномірно розташованими по його колу додатковими магнітними полюсами і прикріплений до внутрішньої сторони вітрогенератора з можливістю обертання разом з ним, крім того, на тилловому боці напівциліндрів жорстко закріплені пластини.

45 Виконання вітроенергетичного комплексу на основі горизонтально - роторних вітрогенераторів з безпосередньою установкою на їх внутрішню сторону роторів електрогенераторів дозволяє суттєво зменшити висоту вітрогенератора та встановити певне їх число на вертикальній опорі і, таким чином, краще використати енергію вітру і площі, на яких розміщується комплекс. Оснащення горизонтальних лопатей пластиною на тилловому боці дозволяє як зміцнити їх конструктивну жорсткість, так і підсилює ефект гальмування при зміні кута зустрічі лопатей з потоком повітря при дуже сильному вітрі.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 зображений зовнішній вигляд вітроенергетичного комплексу; на фіг. 2 - схема устрою вітрогенератора в парі з електрогенератором оберненого типу; на фіг. 3 - вітрогенератор з прямими рушіями в нормальних умовах роботи; на фіг. 4 - вітрогенератор при зміні кута зустрічі лопатей.

60 Вітроенергетичний комплекс містить конічну опору 1, трубу 2 великого діаметра, канатні розтяжки 3. По висоті труби 2 встановлені вітрогенератори 4 з рушіями 5. В середині вітрогенератора 4 знаходиться електрогенератор, який складається з закріпленого на трубі 2 нерухомого статора 6, ротора 7 виконаного на постійних магнітах з рівномірно розташованими по його колу

додатковими магнітними полюсами, прикріпленого до внутрішньої сторони вітродвигуна 4 з можливістю обертання разом з ним. На трубі 2, як несучій основі, закріплені підшипники 8 великого діаметра. Рушії 5 виконані у вигляді подовжених горизонтальних лопатей 9 у формі півциліндрів з пластинами 10 на тилловому боці.

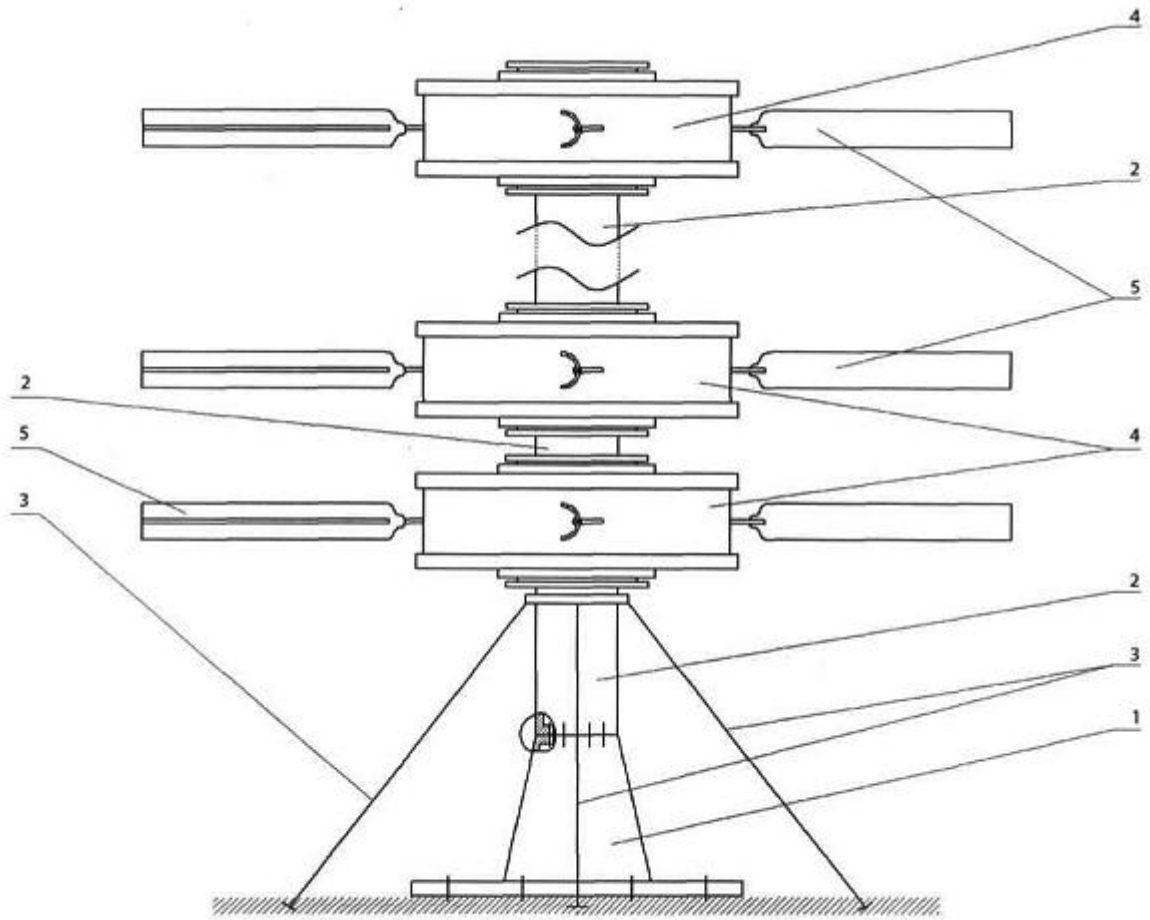
5 Така конструкція вітродвигунів повинна забезпечуватися відомими механізмами зміни кута зустрічі лопатей з потоком повітря аж до нейтрального стану так, як це передбачено в трилопатевих вітродвигунах з горизонтальною віссю обертання, а також гальмівними фіксувальними пристроями.

Вітроенергетичний комплекс працює таким чином.

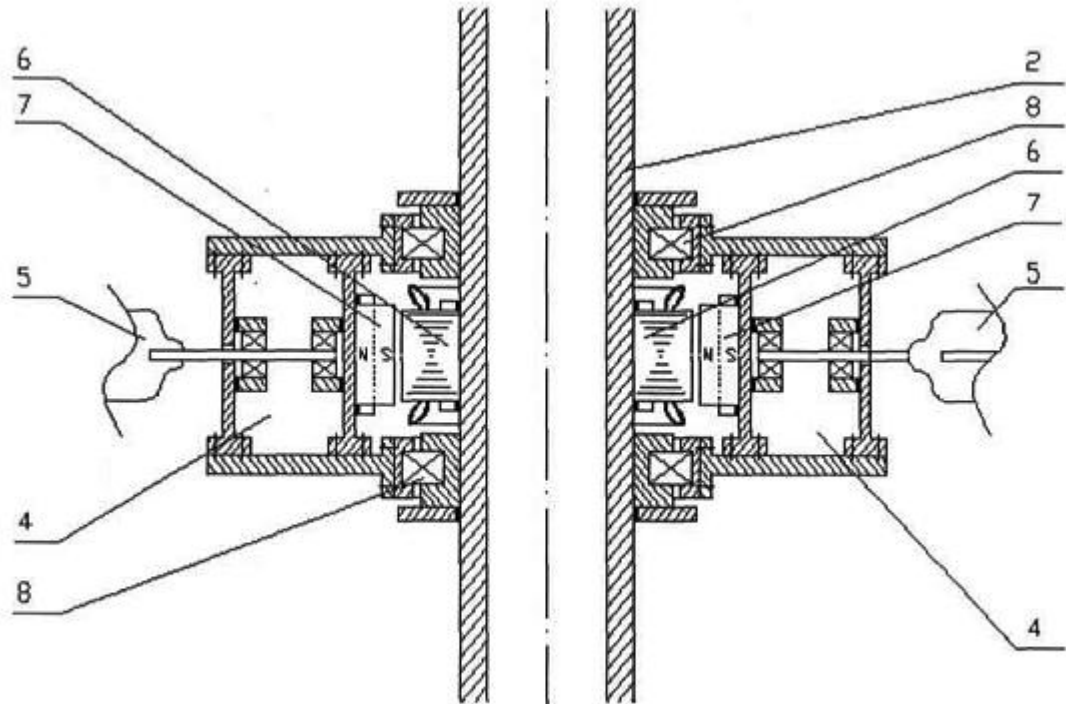
10 Вітровий потік будь-якого напрямку торкається рушіїв 5 вітрових двигунів 4 і приводить їх в обертання. Вітрові двигуни 4 приводять в обертання ротори 7 обернених електрогенераторів навколо внутрішніх нерухомих статорів 6. Великі діаметри статорів 6 та роторів 7 дозволяють розташувати по їх колах додаткові магнітні полюси і обмотки і здійснити таким чином електричну редукцію при генеруванні електроенергії. При цьому нормальна робота генераторів
15 можлива й при малих швидкостях вітру. Пластини 10 на тилловому боці лопатей 9 зміцнюють конструкцію рушіїв 5 і при нормальних умовах ніяк не впливають на роботу вітрових двигунів 4. При необхідності зменшення кута зустрічі лопатей 9 з потоком повітря при збільшенні швидкості вітру одночасно з зменшенням зусилля від тиску вітрового потоку на передній бік лопатей 9 збільшується опір повітря на тилловому боці лопатей 9 з пластиною 10. Внаслідок цього
20 нормалізація швидкості обертання вітродвигунів 4 досягається при значно малих змінах кута зустрічі лопатей 9 з вітровим потоком.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

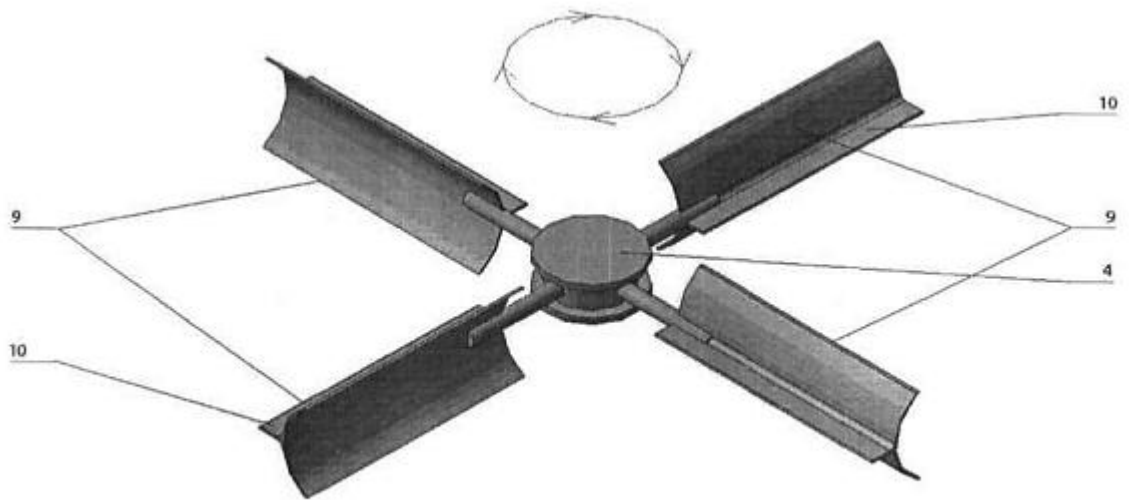
25 Вітроенергетичний комплекс, що містить вітродвигуни роторного типу з вертикальною віссю обертання, з рушійми у вигляді подовжених горизонтальних лопатей у формі півциліндрів, які в парі з електрогенераторами розміщені один над одним по висоті труби, жорстко закріпленої на вертикальній опорі з канатними розтяжками, який **відрізняється** тим, що електрогенератори розташовані на внутрішній стороні вітродвигунів, при цьому статор електрогенератора
30 нерухомо закріплений на трубі, а ротор виконаний на постійних магнітах з рівномірно розташованими по його колу додатковими магнітними полюсами, прикріплений до внутрішньої сторони вітродвигуна з можливістю обертання разом з ним, крім того на тилловому боці півциліндрів жорстко закріплені пластилини.



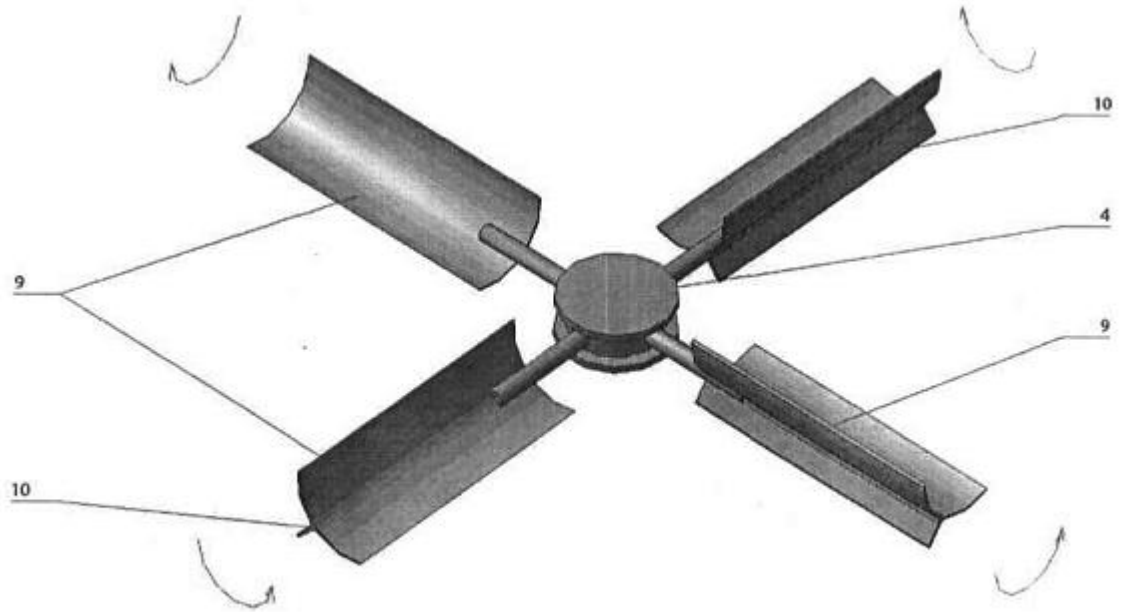
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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