



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63063 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F03D 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС

1

2

(21) u201102518

(22) 03.03.2011

(24) 26.09.2011

(46) 26.09.2011, Бюл.№ 18, 2011 р.

(72) САМЕДОВ ЮСІФ ФАХРАТ ОГЛИ

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Вітроенергетичний комплекс, що містить вітрогенератори роторного типу, генератор, опори з канатними розтяжками, який **відрізняється** тим, що він забезпечений додатковими генераторами, встановленими в парі з вітрогенераторами, розміщеними знизу і згори на встановлених, щонайменше в два яруси, поздовжніх балках, причому вітрогенератори

в парі з генераторами, розташовані один над одним між двома балками, на їх обох кінцях, мають загальні вертикальні осі, жорстко закріплені в нижній і верхній балках і встановлені з можливістю обертання навколо цих осей, крім того рушії вітрогенераторів виконані у вигляді подовжених горизонтальних лопастей у формі напівциліндрів.

2. Вітроенергетичний комплекс за п. 1, який **відрізняється** тим, що рушії в поперечному перерізі виконані такими, що звужуються до кінців.

3. Вітроенергетичний комплекс за п. 1, який **відрізняється** тим, що рушії виконані із закругленими кінцями.

Корисна модель належить до вітроенергетики, наприклад до установок для виробництва електроенергії і може бути використана у складі комплексу вітряної електростанції у будь-якій місцевості, а також на дахах промислових будівель, над автомобільними і залізничними шляхами.

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 прикріплені вітроагрегати. 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.

Широко відомі конструкції вітрогенераторів з трьома лопастями і горизонтальною віссю обертання найширшого діапазону потужностей. Вітрогенератори малої і середньої потужностей мають пристрій 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 переважаючого 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 переважаючого, 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.

За прототип прийнята вітряна електростанція вітрильна ВЭПГ-3 (патент Російської Федерації № 2115825, МПК F03D 3/06, 1998), яка містить не менше двох вітрильних вітрогенераторів роторного типу з вертикальною віссю обертання, рівномірно розташованих по колу. Кожен вітрильний вітрогенератор складається з двох вертикальних вітрогенераторів S-образної форми і утворюють два напівциліндри. Генератор встановлений внизу під вітрогенераторами. Вітрогенератори згори підтримуються горизонтальним тросом, натягнутим між двома щоглами. Щогли утримуються у вертикальному положенні трубами-муфтами і тросовими розтяжками.

Недоліками прототипу є вертикальне розташування рушіїв і, як наслідок, малий важіль прикладання сили і обертовий момент, а також наявність тільки одного генератора на установку. До того ж вітрогенератори встановлені в нижній частині електростанції, де швидкості вітрів невеликі.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення вітроенергетичного комплексу, в якому шляхом зміни його конструкції і виконання

(19) UA (11) 63063 (13) U

вітродвигунів з горизонтальними лопастями досить великих довжин досягається збільшення ефективності вітрового потоку незалежно від його напрямку, а також можливість установки набагато більшого числа вітрогенераторів при меншому числі опорних конструкцій з використанням канатних розтяжок.

Поставлена задача вирішується тим, що вітроенергетичний комплекс, що містить вітродвигуни роторного типу, генератор, опори з канатними розтяжками, згідно з корисною моделлю, забезпечений додатковими генераторами встановленими в парі з вітродвигунами, розміщеними знизу і верху на встановлених, щонайменше в два яруси, поздовжніх балках, причому вітродвигуни в парі з генераторами, розташовані один над одним між двома балками на їх обох кінцях, мають загальні вертикальні осі, які жорстко закріплені в нижній і верхній балках, і встановлені з можливістю обертання роторів навколо цих осей, крім того, рушії вітродвигунів виконані у вигляді подовжених горизонтальних лопастей у формі напівциліндрів.

Крім того, рушії в поперечному перерізі виконані такими, що звужуються до кінців.

Рушії можуть бути виконані із закругленими кінцями.

Виконання вітроенергетичного комплексу на основі горизонтально-роторних вітродвигунів дозволяє компактно розмістити велике число генераторів при меншому числі опор і, таким чином, набагато краще використати енергію вітру і площі, на яких розміщується комплекс.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 зображений зовнішній вигляд вітроенергетичного комплексу; на фіг. 2 - вітродвигун в парі з генератором з жорсткою віссю; на фіг. 3 - вітродвигун з прямими рушіями; на фіг. 4 - вітродвигун з рушіями із закругленими кінцями.

Вітроенергетичний комплекс містить дві опори 1, 2, нижню поздовжню балку 3, до якої перпендикулярно кріпляться по дві канатні розтяжки 4 з кожного боку і канатні розтяжки 5, закріплені на балці 3 по її напрямку, верхню поздовжню балку 6. На нижній і верхній поздовжніх балках 3 і 6, знизу і

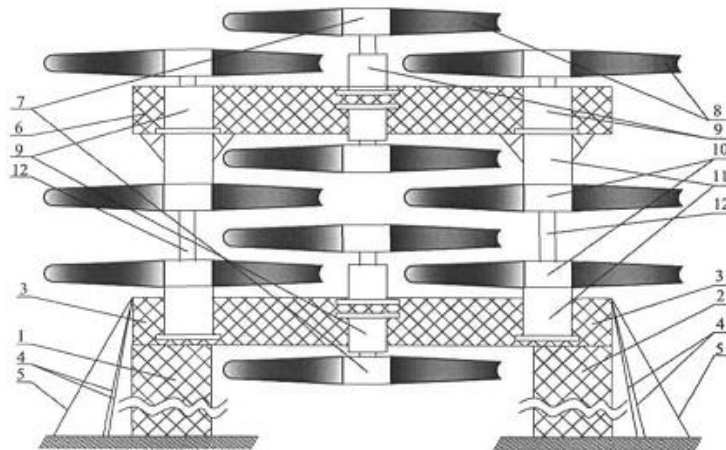
зверху розміщені вітродвигуни 7 з рушіями 8 в парі із звичайними генераторами 9 і вітродвигуни 10 з генераторами 11 з жорсткою віссю 12. Вітродвигуни 10 з генераторами 11, які розташовані один над одним з обох боків балок 3 і 6, мають загальні вертикальні осі 12. У генераторах 11 ротори 13 виконані з поздовжніми отворами по центру, через які проходять не обертові осі 12. Кожен ротор 13 встановлений з можливістю обертання навколо осі 12, спираючись на підшипники 14, а нерухомий статор 15 закріплюється біля основи. Вітродвигуни 10 розміщені з можливістю обертання навколо осі 12 на підшипниках 16 і закріплюються з роторами 13. У нижній частині вертикальні осі 12 жорстко сполучені з опорами 1 і 2 і з першою поздовжньою балкою 3, а у верхній частині - з другою поздовжньою балкою 6. Дві жорсткі осі 12 є конструктивними елементами, що несуть. Рушії 8 виконані у вигляді подовжених горизонтальних лопастей у формі напівциліндрів, і можуть бути в поперечному перерізі виконані такими, що звужуються до кінців і із закругленими кінцями 17.

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

Вітроенергетичний комплекс працює таким чином.

Вітровий потік будь-якого напрямку торкається рушіїв 8 вітрових двигунів і приводить їх в обертання. Вітрові двигуни 7 та 10 приводять в обертання ротори як звичайних генераторів 9, так і ротори 13 генераторів 11 з жорсткими осями 12. Вітродвигуни 7 і 10 розташовані без зон перекриття вітрового потоку один відносно одного і можуть ефективно працювати при будь-якому напрямку вітру і його швидкості.

Електроенергія, що виробляється, передається вниз окремо від кожних генераторів 9 та 11 і після переробки і перетворення поставляється споживачам.



Фіг. 1

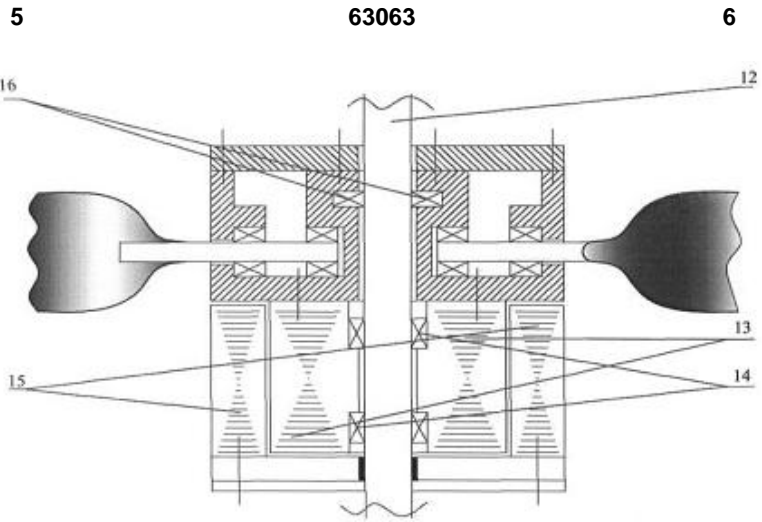


Fig. 2

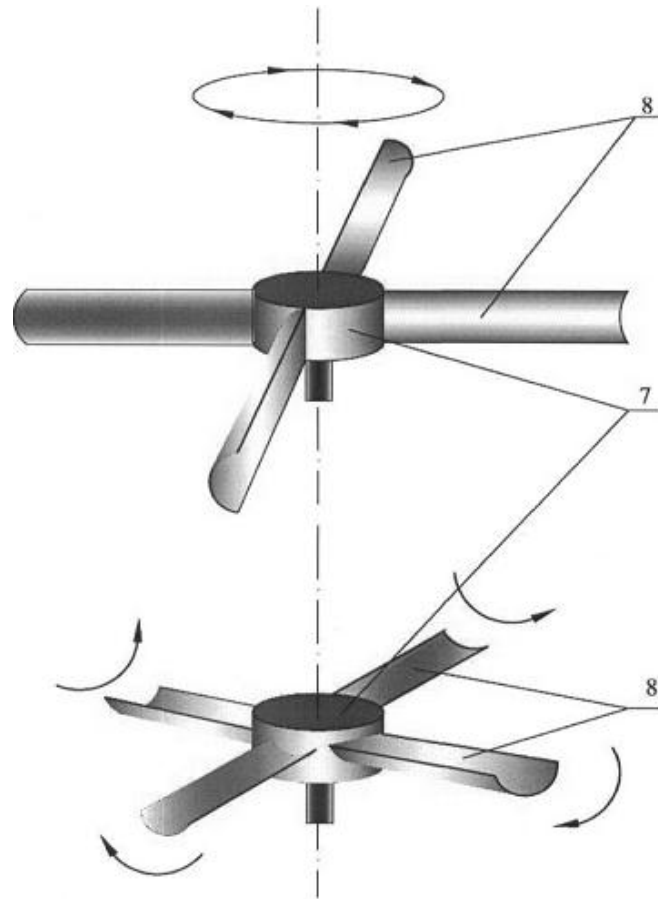
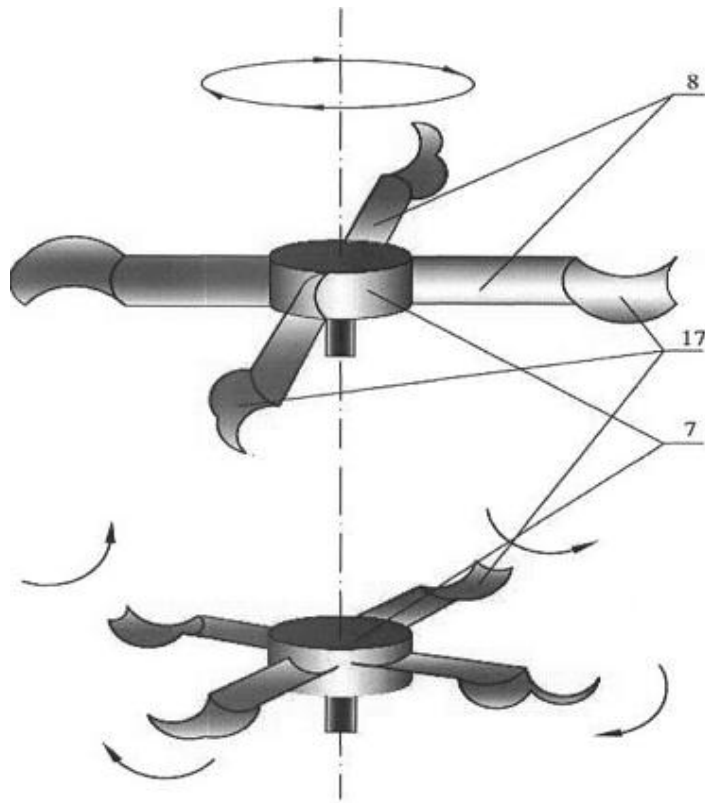


Fig. 3



Фиг. 4