



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49970

(13) C2

(51) 6 F03D1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВІТРОДВИГУН

1

2

(21) 2000031794

(22) 30 03 2000

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Голубенко Микола Степанович, Кадацький
Олександр Леонідович, Легеза Володимир Семе-
нович, Циганов Валерій Олександрович, Лось
Сергій Іванович, Гальмаков Георгій Васильович(73) ДЕРЖАВНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО
"ПІВДЕННЕ" ІМ М. К. ЯНГЕЛЯ

(56) SU 1605018, 1990

SU 1787206, 1993

(57) 1 Вітродвигун, який містить поворотну голо-
вку з вітроколесом, перетворювач енергії і неру-
хоми опору, при цьому поворотну головку розмі-

щено на нерухомій опорі і шарнірно з'єднано з нею, а вісь обертання вітроколеса розміщено горизонтально, який відрізняється тим, що його споряджено подовжувачами, котрі установлені між лопатями вітроколеса і його маточиною і з'єднано з ними, при цьому довжина подовжувачів дорівнює від 0,1 до 1,0 довжини лопатей і їх розміщено радіально

2 Вітродвигун по п 1, який відрізняється тим, що його споряджено додатковими вітроколесами, а перетворювач енергії виконано у вигляді генераторів і розміщено на подовжувачах, при цьому додаткові вітроколеса закріплено на валах генераторів

Пропонуємий пристрій відноситься до вітро-енергетичного устаткування, а саме, до вітродвигунів і призначається для підвищення їх потужності

Відомо вітродвигун, який включає нерухому опору з перетворювачем вітрової енергії і вітроколесо, котре з'єднано з перетворювачем, при цьому вісь обертання вітроколеса розміщено вертикально (дивись, наприклад, а с. №1605018, СРСР, МКВ 5 F 03 D 3/06, БВ №41, 1990 р.) Вітродвигун має просту конструкцію і високу надійність. Головним його недоліком є низький коефіцієнт корисної дії, обумовлений тим, що вісь обертання вітроколеса розміщено вертикально

Найбільш близьким по технічній суті до пропо-нуємого пристрою є вітродвигун, який містить по-воротну головку з вітроколесом, перетворювач вітрової енергії, котрий з'єднано з вітроколесом і нерухомою опорою, при цьому поворотну головку розміщено на нерухомій опорі і шарнірно з'єднано з нею, а вісь обертання вітроколеса розміщено горизонтально (а с. №1787206, СРСР, МКВ 5 F 03 D 1/00, БВ №1, 1993 р.) Цей вітродвигун також має просту і надійну конструкцію, але коефіцієнт корисної дії у нього значно вище, ніж у попереднього. Головним його недоліком є значне зрос-тання ваги і, відповідно, вартості лопатей вітроко-леса при підвищенні потужності вітродвигуна,

обумовлене зростанням їх розмірів

В основу винаходу поставлено задача підви-щення потужності вітродвигуна без збільшення розмірів його лопатей

Поставлена завдання, вирішується тим, що ві-тродвигун, який містить поворотну головку з вітро-колесом, перетворювач вітрової енергії і нерухому опору і при цьому його поворотну головку розмі-щено на нерухомій опорі і шарнірно з'єднано з нею, а вісь обертання вітроколеса розміщено го-ризонтально, споряджено продовжувачами, котрі установлені між лопатями вітроколеса і його ма-точиною і з'єднано з ними, при цьому довжина продовжувачів дорівнює від 0,1 до 1,0 довжини лопатей і їх розміщено радіально і для більш пов-ного використання енергії вітрового потоку його споряджено додатковими вітроколесами, а перетворювач вітрової енергії виконано у вигляді генераторів електричного струму і розміщено на продовжувачах, при цьому додаткові вітроколеса закріплено на валах генераторів

Суть винаходу міститься в дальшому. Споря-дження вітродвигуна продовжувачами дозволяє установлювати лопаті далі від осі обертання вітро-колеса і, таким чином, охоплювати більшу площу вітрового потоку і, відповідно, збільшувати потуж-ність вітродвигуна без збільшення розмірів лопа-тей вітроколеса. До того ж, наявність продовжува-

(13) C2

(11) 49970

(19) UA

чив дозволяє установлювати на них додаткові вітроколеса з перетворювачами вітрової енергії (для збільшення потужності вітродвигуна), завдяки чому відмовитися від установки перетворювача вітрової енергії у поворотній головці, а також використовувати відносно легкі і дешеві швидкохідні генератори електричного струму без редукторів (мультиплікаторів).

Для роз'яснення роботи пропонуемого пристрою опис має фіг. на якому схематично зображено його загальний вигляд.

Пропонуємий вітродвигун включає нерухому опору 1, поворотну головку 2, вітроколесо, котре виконано у вигляді маточини 3 і лопатей 4, між якими розміщено продовжувачі 5, на котрих закріплено перетворювачі вітрової енергії 6 з додатковими вітроколесами 7. При цьому лопаті 4 виконано поворотними, додаткові вітроколеса 7 установлено у напрямку руху лопатей 4 і осі їх обертання розміщено перпендикулярно осям повороту лопатей 4, перетворювачі вітрової енергії 6 виконано у вигляді швидкохідних генераторів електричного струму і тому додаткові вітроколеса 7 установлено на їх валах без редукторів (мультиплікаторів), а маточину 3 установлено на осі, котру закріплено горизонтально на поворотній головці 2. Для підвищення ефективності роботи додаткових вітроколес 7 вони частково розвернуті назустріч вітру на кут, котрий визначається співвідношенням номінальної швидкості вітру при котрій забезпечується номінальна потужність вітродвигуна до лінійної швидкості руху по колу маточин додаткових вітроколес 7.

Робота пропонуемого вітродвигуна здійснюється наступним чином. Під дією вітру лопаті 4 обертаються разом з продовжувачами 5 і маточиною 3, при цьому генератори 6 разом з додатковими вітроколесами 7 рухаються по колу і тому швидкість набігаючого на вітроколеса 7 потоку повітря складається з геометричної суми швидкості вітру і лінійної швидкості їх руху по колу. При цьому лінійна швидкість руху додаткових вітроколес 7 значно перевищує швидкість вітру і тому вони мають швидкість обертання достатню для використання швидкохідних генераторів електричного струму без редукторів (мультиплікаторів).

Конструктивні особливості пропонуемого вітродвигуна дозволяють змінюючи у широких межах взаємне співвідношення розмірів лопатей 4, вітроколес 7 і продовжувачів 5 забезпечувати необхідні для найбільш повного використання енергії вітру швидкості обертання вітроколес вітродвигуна.

При змінах швидкості вітру лопаті 4 повертаються змінюючи швидкість свого обертання і, відповідно, лінійну швидкість руху вітроколес 7 по колу таким чином, що потужність вітродвигуна залишається незмінною (постійною).

При змінах напрямку вітру, поворотна головка 2 повертається і весь час орієнтує лопаті 4 на вітер.

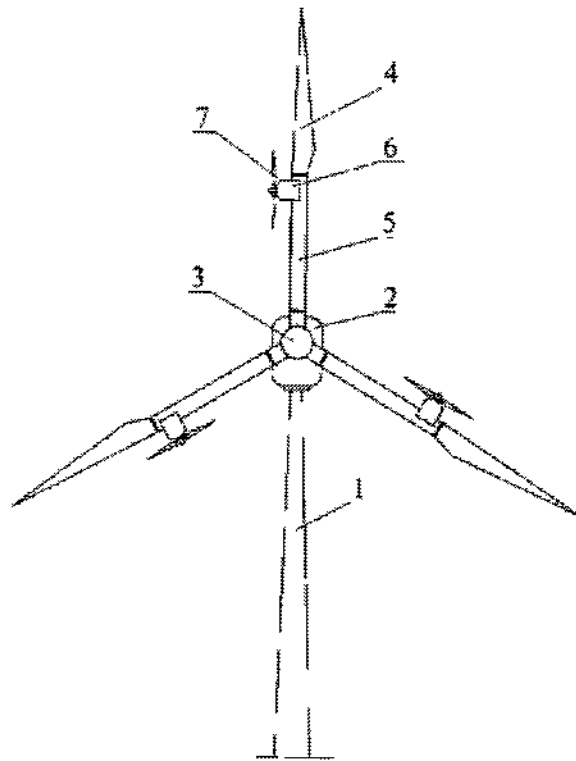
Електричний струм від генераторів 6 передається по кабелю, котрий розташовано у продовжувачах на струмознімач, а з нього по кабелю, який розташовано в нерухомій опорі 1 споживачу.

Особливістю конструкції пропонуемого вітродвигуна є те, що вона дозволяє усю вітрову енергію, котра сприймається і лопатями 4 і додатковими вітроколесами 7, передавати на генератори електричного струму 6 і таким чином відмовитися від перетворювачів, котрі у більшості відомих, сучасних вітродвигунів розміщуються у поворотній головці 2 і котрі являють собою важкі і, відносно, дорогі тихохідні генератори електричного струму або меншої ваги, швидкохідні генератори але з редукторами (мультиплікаторами).

Пропонуємий пристрій має переваги перед відомими вітродвигунами лише при визначеній довжині продовжувачів 5, а саме коли їх довжина дорівнює від 0,1 до 1,0 довжини лопатей 4. Коли їх довжина менше значень вказаного діапазону, потужність вітродвигуна зростає менш ніж на 10%, що не виправдовує виготовлення і введення в конструкцію вітродвигуна додаткових елементів (продовжувачів, болтів і т.п.) та переробку існуючих, а коли більше - значно зростають втрати потужності вітродвигуна, котрі обумовлені аеродинамічним опором руху довгих продовжувачів 5 і їх вага, збільшення якої обумовлено значним зростанням навантажень на продовжувачі 5 і, відповідно, потребою збільшення товщини їх елементів (збільшення їх поперечних розмірів обмежують аеродинамічні втрати).

Таким чином, у пропонуемому пристрої забезпечується підвищення потужності вітродвигуна без зміни розмірів його лопатей, завдяки збільшенню охоплюємої вітроколесом поверхні вітрової потоку, а також використанню додаткових вітроколес, що в свою чергу стало можливо завдяки використанню продовжувачів і іншим удосконаленням конструкції вітродвигуна, до того ж підвищення його потужності досягається завдяки можливості зміни співвідношення швидкостей обертання вітроколес і, крім того, забезпечуються можливість відмови (без зменшення коефіцієнта корисної дії вітродвигуна) від важких і відносно дорогих тихохідних генераторів електричного струму і можливість використання швидкохідних генераторів без редукторів, завдяки великій швидкості обертання додаткових вітроколес і передачі через них на генератори усєї вітрової енергії, котру сприймає вітродвигун.

Все це сприяє швидкому впровадженню пропонуемого винаходу і його широкому застосуванню в енергетичній промисловості.



Фиг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71