



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53213 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F01D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ВІТРОВА УСТАНОВКА ВЕЖОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1

2

(21) u201004541

(22) 19.04.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) САМЕДОВ ЮСІФ ФАХРАТ ОГЛИ, ЖУРБА  
В'ЯЧЕСЛАВ ОЛЕГОВИЧ

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Вітрова установка вежової конструкції, що містить корпус із прорізами по висоті, всередині якого, знизу, встановлені спрямовувач вітрового потоку і вітроелектрогенератор, яка **відрізняється** тим, що прорізи виконані наскрізними по периметру кола корпусу і розміщені послідовно одна над одною, причому корпус оснащений встановленими всередині послідовно один над одним по його висоті додатковими спрямовувачами вітрового пото-

ку і вітроелектрогенераторами, відповідно пропелерного і роторного типів, причому додаткові спрямовувачі вітрового потоку виконані з центральними отворами і закріплені в прорізах, де корпус підтримується стрижнями, крім того спрямовувачі виконані з вертикальними пластинами по боках, при цьому ззовні виконані горизонтальні і вертикальні розсікачі вітру, а всередині, у верхній частині, розташований обмежувач швидкості вітрового потоку.

2. Вітрова установка вежової конструкції за п. 1, яка **відрізняється** тим, що нижній спрямовувач вітрового потоку виконаний у вигляді вигнутої круглої піраміди, а додаткові спрямовувачі - у вигляді вигнутої круглої зрізаної піраміди з центральним отвором.

Корисна модель відноситься до вітроенергетики, зокрема до установок для вироблення електроенергії і може бути використана, як окрема вітрова електростанція у рівнинних регіонах подалі від морів, де звичайно мало вітру, а також, в нахиленому варіанті, на схилах гір та пагорбів, у комплексі декількох установок, у комбінації вертикальних і горизонтальних відрізків на дахах промислових будівель.

Відома вихрова вітроенергетична установка (патент України №76252, F01D3/04, 2006), яка містить розташоване зверху в трубі принаймні одне вітроколесо, яке кінематичне з'єднано з перетворювачем енергії, по довжині труби розташовані спрямовуючі конфузори канали, які утворюють навколо вертикальної осі зону формування вихрового потоку. Ця зона виконана звуженою від низу установки до її верха. Зверху труби розташований розтруб з розсікачами вихрового потоку. У результаті установка дозволяє забезпечити формування стійкого ущільнювального вітрового потоку, що забезпечує підняття енергії цього потоку і відповідно підвищенню ККД установки.

Недоліками цієї установки є її складність та низька ефективність використання енергії вітрового потоку, оскільки активна частина зони використання вітрового потоку знаходиться знизу установ-

ки і тому не використовуються більш потужні вітри на: висоті, підвищені витрати будівельних матеріалів та неефективне використання земельних площин.

За прототип прийнятий тяговий газоагрегатний енергетичний комплекс (патент України №82944, F03D3/00, 2008), який містить вітрогенератор, розміщений в вежі на вертикальному валу, пов'язаний з електрогенератором, а вежа виконана з конусоподібних секцій, встановлених одна на одну з фіксованими ежекційними щілинами. Вал турбіни вітрогенератора проходить уздовж циліндра в середині вежі співвісне йому до електрогенератора знизу у центр приміщення (теплиці).

В приміщенні циліндр закінчується конфузором, за допомогою якого тепле повітря спрямовується нагору між трубою й циліндром. По висоті труби крізь ежекційні щілини повітряний потік між трубою і циліндром захоплює додатковий об'єм повітря ззовні, використовуючи вітри, що дують на трубу.

Недоліком прототипу є низька ефективність використання енергії вітрового потоку, набігаючого на трубу, а також наявність усього одного вітрогенератора з довгим валом, що обмежує висоту установки. У результаті не має можливості вико-

UA (19) 53213 (11) U (13)

ристання вітру з високих шарів, де енергія вітру набагато більше.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення вітрової установки вежової конструкції, в якій шляхом зміни конструкції вежі та доповнення її зовнішніми розсікачами вітру, багатьма окремими вітрогенераторами та спрямовувачами вітрового потоку всередині вежі по її довжині досягається зміна напрямку горизонтальних потоків вітру вверху по середині вежі, по всій її довжині, які створюють потужний потік повітря, що рухається вверху зі збільшеною швидкістю, за рахунок чого забезпечується збільшення ефективності використання енергії вітрового потоку.

Поставлене завдання вирішується тим, що вітрова установка вежової конструкції, що містить корпус із прорізами по висоті, всередині якого, знизу, встановлені спрямовувач вітрового потоку I вітроелектрогенератор, згідно корисної моделі, прорізи виконані наскрізними по периметру кола корпусу і розміщені послідовно одна наді одною, причому корпус оснащений, встановленими всередині, послідовно один над одним по його висоті, додатковими спрямовувачами вітрового потоку і вітроелектрогенераторами, відповідно пропелерного і роторного типів, причому додаткові спрямовувачі вітрового потоку виконані з центральними отворами і закріплені в прорізах, де корпус підтримується стрижнями, крім того, спрямовувачі виконані з вертикальними пластинами по боках, причому ззовні встановлені горизонтальні і вертикальні розсікачі вітру, а всередині, у верхній частині, розташований обмежувач швидкості вітрового потоку.

Крім того, нижній спрямовувач вітрового потоку виконаний у вигляді вигнутої круглої піраміди, а додаткові спрямовувачі - у вигляді вигнутої круглої зрізаної піраміди з центральним отвором.

Виконання вітрової установки вежової конструкції в сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє змінити напрям потоку повітря з горизонтального на вертикальний, додати нові об'єми вітрового потоку спрямовані вверху і, таким чином, створити потужний потік повітря зі швидкістю, яка збільшується по висоті, що забезпечить ефективність використання енергії вітрового потоку.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 зображена вітрова установка, загальний вид у вертикальному розрізі;

на Фіг.2 - вид зверху, де показані тільки спрямовувачі вітрового потоку;

на Фіг.3 - нижній (перший) спрямовувач вітрового потоку в аксонометрії;

на Фіг.4 - додатковий спрямовувач вітрового потоку в аксонометрії.

Вітрова установка вежової конструкції містить корпус 1 із прорізами 2 по його висоті, які виконані наскрізними по периметру кола корпусу 1 і розміщені послідовно одна над одною, стрижні 3, нижній спрямовувач 4 вітрового потоку, додаткові спрямовувачі 5 вітрового потоку, які встановлені послідовно один над одним всередині корпусу по висоті та закріплені в прорізах 2, де корпус 1 під-

тримується стрижнями 3, вітроелектрогенератори 6 пропелерного типу з вертикальною віссю обертання, вітроелектрогенератори 7 роторного типу з горизонтальною віссю обертання, обмежувач 8 швидкості вітрового потоку, зовнішні горизонтальні розсікачі 9, зовнішні вертикальні розсікачі 10. Нижній спрямовувач 4 вітрового потоку виконаний у вигляді вигнутої круглої піраміди, наприклад, з п'ятьма вертикальними пластинами 11 по боках. Решта додаткових спрямовувачів 5 вітрового потоку виконані у вигляді вигнутої круглої зрізаної піраміди з центральним отвором 12 і також з п'ятьма вертикальними пластинами 13 по боках. Останній додатковий спрямовувач 5 вітрового потоку встановлений зверху корпусу 1. Для механічної міцності в корпусі 1 застосовано вертикальні сталі стрижні 3, які в прорізах 2, як колони, підтримують конструкцію вежі. Корпус 1 може бути виконаний круглого або багатогранного розрізу.

Вітроенергетична установка працює таким чином.

Потік вітру будь-якого напрямку набігає на установку, торкається зовнішніх розсікачів 9 та 10 і в щільному стані з підвищеним тиском поступає на спрямовувачі 4 та 5 вітрового потоку. Число вертикальних розсікачів вітру 10 прийнято п'ять, тому що кут між двома розсікачами, які знаходяться справа та зліва від середньої між ними, дорівнює  $144^\circ$ , тобто менші  $180^\circ$ , як це було б при чотирьох розсікачах. Тому ущільнення зовнішнього вітрового потоку ефективно відбувається при будь-якому його напрямку. Спрямовувачі 4 та 5 вітрового потоку, які мають п'ять вертикальних пластин 11 та 13 відповідно за вище згаданим чинником, змінюють напрям горизонтального вітрового потоку вверху по середині вежі. Завдяки тому, що спрямовувачі 4 та 5 вітрового потоку більші за висотою ніж перший та решта прорізів, значна частина надходячого вітрового потоку змінює свій напрям з горизонтального на вертикальний та рухається вверху. Потік повітря від спрямовувача 4 рухається вверху, проходить через отвори 12 спрямовувачів 5, які в свою чергу додають нові об'єми вітрового потоку також спрямовані вверху. Таким чином створюється потужний потік повітря, який рухається вверху по середині вежі з наростаючою швидкістю. Швидкість вітру по висоті збільшується і тому додаткові об'єми повітря від спрямовувачів 5 узгоджуються з швидкістю повітряного потоку в середині вежі. Останній спрямовувач 5 вітрового потоку, встановлений на верху корпусу 1 вежі, змінює напрям вітру з горизонтального на вертикальний вверху, що створює розрідження у верхній частині вежі, що теж сприяє збільшенню швидкості повітря в середині вежі. Тому навіть від слабкого зовнішнього вітру в середині вежі буде створено достатньо сильний вітровий потік.

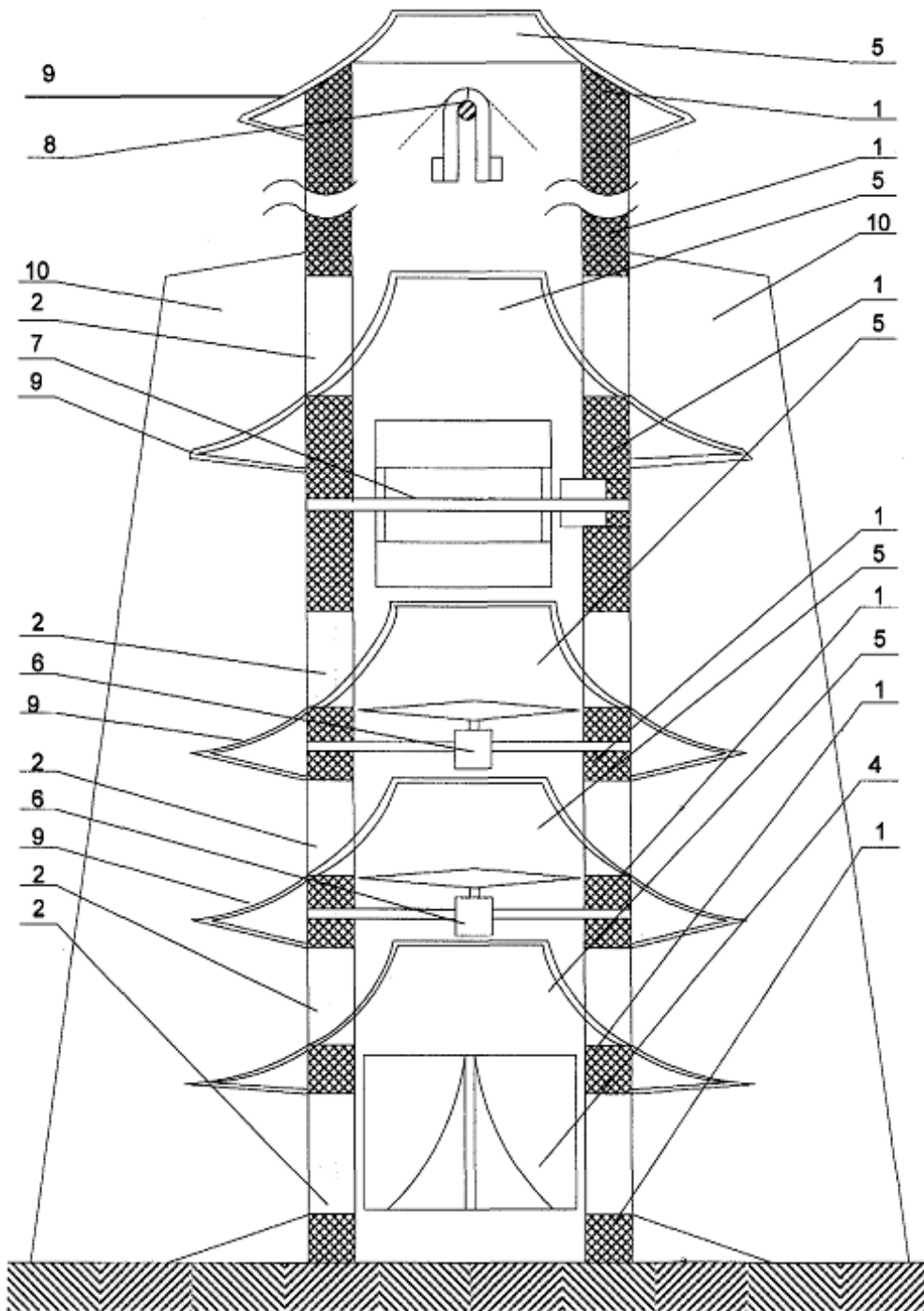
По висоті вежі в її середині встановлюються не зв'язані один з одним вітроелектрогенератори 6 пропелерного типу з горизонтальною віссю обертання і вітроелектрогенератори 7 роторного типу з горизонтальною віссю обертання. Особливо ефективно було б використання останніх в прямокутних вежах (повітроводах) на схилах гір та пагорків.

Вироблена електроенергія надходить вниз по окремим кабельним лініям і після переробки постачається споживачам.

При дуже сильному зростанні швидкості вітрового потоку створи обмежувача 8 швидкості потоку повітря розходяться в різні боки та зменшують площу поперечного розрізу. У результаті швидкість потоку повітря обмежується за величиною, а

умови роботи вітроелектрогенераторів 6 і 7 тримаються номінальними.

Тут показано й описано варіант вежі, що визнано кращим для здійснення корисної моделі, фахівцям у даній галузі буде зрозуміло, що можна здійснювати різноманітні зміни форм окремих елементів, не виходячи при цьому за межі обсягу домагань даної корисної моделі.



Фиг. 1

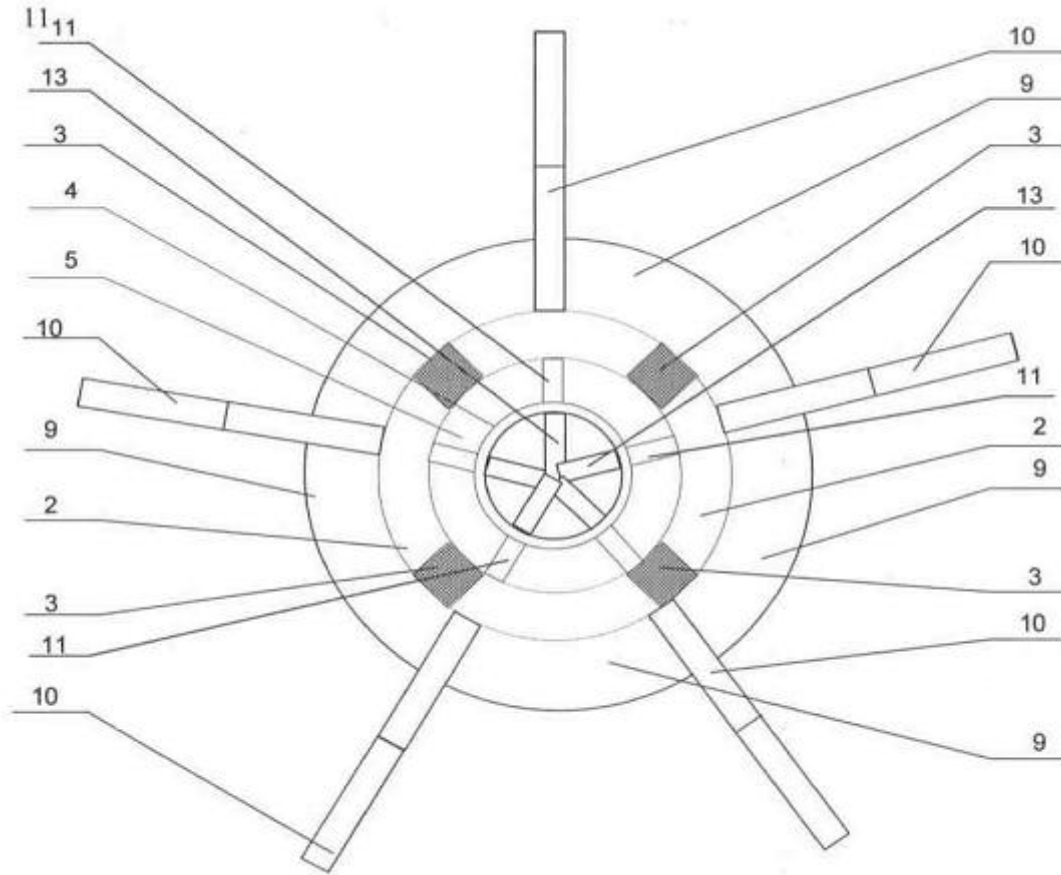


Fig. 2

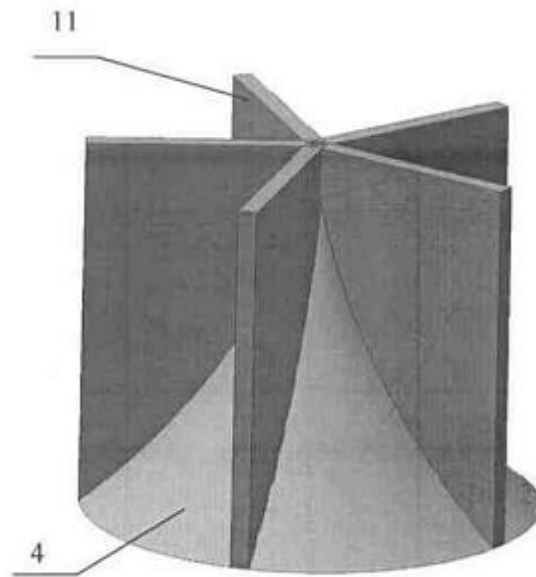
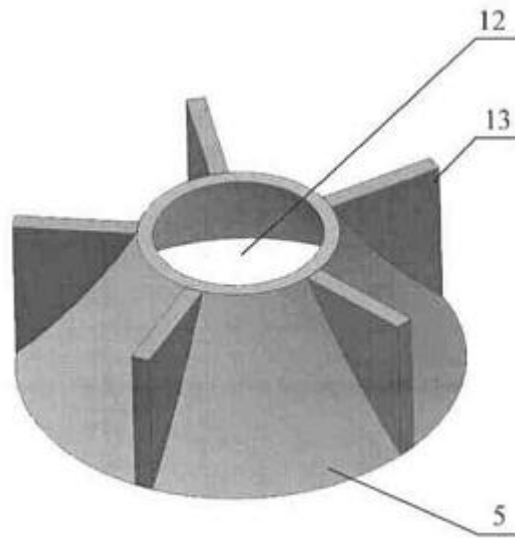


Fig. 3



Фіг. 4