



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1893 (13) U

(51) 7 F03D3/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОТУРБИНА

1

2

(21) 2002087029

(22) 28.08.2002

(24) 15.07.2003

(46) 15.07.2003, Бюл. №7, 2003 р.

(72) Горенюк Віктор Васильович

(73) Горенюк Віктор Васильович

(57) Вітротурбіна, що містить лопаті, які з'єднані з елементами кріплення, зв'язаними з вертикальним

валом, яка відрізняється тим, що лопаті мають щільний профіль, утворений поздовжніми аеродинамічними елементами, силовий каркас яких містить щонайменше по одному попередньо натягнутому та стиснутому конструктивному елементу, причому попередній, за напрямком руху, поздовжній аеродинамічний елемент лопаті є генератором вихорів для наступного.

Винахід відноситься до галузі енергетичного машинобудування і стосується установок для отримання корисної енергії від протікаючого середовища, переважно повітряного і може бути використано в вітроенергетичних установках різної потужності і призначення.

Відомий вітродвигун (див. а.с. №1409772, М.кл. F03D3/06, БИ №26 від 15.07.1988р.) що містить вертикальний вад закріплений на ньому в горизонтальній площині несучий елемент і парусні робочі органи, пов'язані з елементом і утворюючи тупикові порожнини.

Використання відомого вітродвигуна не дозволяє збільшити швидкохідність більше 0.5, і коефіцієнт використання енергії потоку більше 0.18 так, як лопаті в робоче положення встановлюються потоком з великим запізненням.

Відомі вітродвигуни з вертикальною віссю обертання, що використовують підйомну силу - ротори Дарье (Ветроэнергетика/ред. Д. де Рензо - М.: Энергоатомиздат, 1982. - С.26-27) що містять вертикальний вал і закріплені на ньому лопаті.

Використання відомих вітродвигунів вимагає використовувати пускове обладнання і забезпечують ефективне використання енергії вітру при швидкохідності більший 3, та вимагають використовувати складні технології для виготовлення лопатей, що підвищує їх собівартість.

Найбільш близьким по технічній суті являється ротор з прямими аеродинамічними профілями лопатей (Giromill) (Ветроэнергетика/ред. Д. де Рензо - М.: Энергоатомиздат, 1982. - С.26-27), що містить аеродинамічні лопаті з'єднані з траверсами, зв'язаними з вертикальним валом та розтяжками.

Використання відомого ротора також вимагає застосовувати пускове обладнання і забезпечує ефективне використання енергії вітру при швидкохідності ротора більший 3, що в свою чергу приводить до необхідності збільшувати міцність та матеріалоемність конструкції.

В основу винаходу поставлена задача створення вітротурбіни в якій за рахунок зміни силового каркасу та профілю лопаті забезпечується зменшення матеріалоемності конструкції, покращання пускових характеристик та зниження оптимальної швидкохідності до 1.5-2.5.

Поставлена задача вирішується тим, що в вітротурбіні, що містить лопаті з'єднані з елементами кріплення зв'язаними з вертикальним валом, згідно винаходу лопаті мають щільний профіль створений поздовжніми аеродинамічними елементами силовий каркас яких містить щонайменше по одному попередньо натягнутому та стиснутому конструктивному елементу, при цьому попередній, по напрямку руху, поздовжній аеродинамічний елемент лопаті являється генератором вихорів для наступного.

Застосування щільного профілю лопаті забезпечує збільшення коефіцієнту підйомної сили до 2.5-5 і розширення діапазону робочих кутів, в залежності від кількості поздовжніх елементів, до 24-42°, що в свою чергу дає змогу знизити оптимальну швидкохідність до 1.5-2.5. Крім того попередній натяг та стискання силових конструктивних елементів аеродинамічних елементів лопаті знижує вагу, матеріалоемність та вартість вітротурбіни.

Вітротурбіна може мати різне конструктивне виконання з використанням запропонованого тех-

(13) U

(11) 1893

(19) UA

нічного рішення. Одне із них, наприклад, може мати наступне конструктивне виконання.

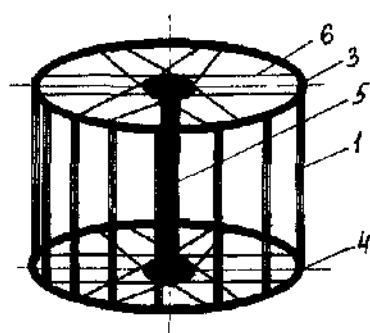
На фіг.1 зображено перетин вітротурбіни в вертикальній площині; на фіг.2, 3 - вигляд зверху і поперечний перетин щільного профілю лопаті.

Вітротурбіна містить (фіг.1, 2, 3) лопаті 1 складені із поздовжніх аеродинамічних елементів 2 закріплених між жорсткими контурами 3,4 з'єднаних з вертикальним валом 5 за допомогою спиць 6. Поздовжні елементи 2 (фіг.2, 3) складаються із носового елемента 7, який в свою чергу містить внутрішній силовий елемент 8 натягу та зовнішній силовий елемент 9 стискання елементом 8, еластичної оболонки 10, проміжних нервюр і 1 та хвостового силового елемента 12.

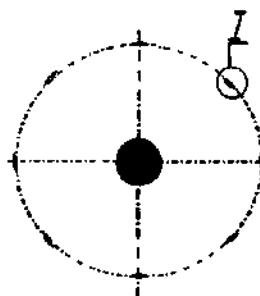
Працює вітротурбіна наступним чином. Під ді-

єю потоку на лопаті 1 на противітровому і завітровому боці виникає аеродинамічна сила складова якої через жорсткі контури 3, 4 та спиці 6 створює обертальний момент на вертикальному валу 5 який може використовуватись в якості механічного приводу різного виду навантаження.

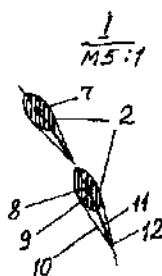
Таким чином застосування лопатей з щільним профілем та попереднього стискання силових елементів 9 силовими елементами 8 натягу дозволяє підвищити коефіцієнт використання енергії потоку та ефективність за рахунок розширення робочої зони лопатей і початку роботи при малих швидкостях потоку з одночасним зменшенням матеріалоемності конструкції і, як наслідок, її вартості.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3