



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2340 (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) ВІТРОТУРБІНА

1

2

(21) 2003065059

(22) 02.06.2003

(24) 16.02.2004

(46) 16.02.2004, Бюл. № 2, 2004 р.

(72) Горенюк Віктор Васильович

(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ(57) Вітротурбіна, що містить лопаті, з'єднані з
елементами кріплення, зв'язаними з вертикальним
валом, яка відрізняється тим, що лопать викона-

на у вигляді щільного профілю утвореного осьовим мембранним передкрилком та мембранним крилом, поздовжній силовий каркас якого містить принаймні по одному попередньо натягнутому та стиснутому конструктивному елементу, при цьому осьовий мембранний передкрилок встановлений з можливістю відхилення в одну або іншу сторону відносно хорди мембранного крила і є для нього генератором вихорів.

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 вал, закріплений на ньому в горизонтальній площині несучий елемент і парусні робочі органи, пов'язані з елементом і утворюючи тупикові порожнини.

Недоліком цього пристрою являється низький коефіцієнт використання енергії потоку, так як лопаті в робоче положення встановлюються потоком з великим запізненням.

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

Недоліком цього пристрою являється необхідність використання пускового обладнання для виведення вітротурбіни на робочу швидкість, яка повинна бути не менше 3, та використання складних технологій для виготовлення лопатей, що підвищує їх собівартість.

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

Недоліком цього пристрою є необхідність використання пускового обладнання для виведення вітротурбіни на робочу швидкість, яка повинна бути не менше 3, та використання складних технологій для виготовлення лопатей підвищеної міцності, що збільшує собівартість пристрою.

В основу винаходу поставлена задача створення вітротурбіни в якій за рахунок зміни силового каркасу та профілю лопаті забезпечується надійний запуск вітротурбіни, зменшуються вимоги до міцності лопатей та знижується оптимальна швидкість.

Поставлена задача вирішується тим, що в вітротурбіні, що містить лопаті з'єднані з елементами кріплення зв'язаними з вертикальним валом, лопать виконана у вигляді щільного профілю створеного осьовим мембранним передкрилком та мембранним крилом поздовжній силовий каркас якого містить у крайньому разі по одному попередньо натягнутому та стиснутому конструктивному елементу, при цьому осьовий мембранний передкрилок встановлений з можливістю відхилення в одну або іншу сторону відносно хорди мембранного крила і є для нього генератором вихорів.

Застосування щільного профілю лопаті забезпечує збільшення коефіцієнту підйомної сили до 2.5-3 і розширення діапазону робочих кутів, в залежності від попереднього натягу мембранної оболонки та її профілю кількості поздовжніх елементів, до 24-42°, що в свою чергу дає змогу знизити оптимальну швидкість до 1.5-2.5. Крім того попередній натяг та стискання силових конст-

(13) U

(11) 2340

(19) UA

руктивних елементів мембранного крила лопаті знижує вагу, матеріалоемність та вартість вітротурбіни.

На фігурі зображено поперечний перетин вітротурбіни.

Вітротурбіна містить лопаті 1 складені із осьового мембранного передкрилка 2, встановлений з можливістю відхилення в одну або іншу сторону відносно хорди мембранного крила 3, поздовжній силовий каркас якого містить попередньо натягнутий конструктивний елемент 4 та попередньо стиснутий конструктивний елемент 5. проміжні нервюри 6 мембранну оболонку 7. Лопаті 1 кріпляться до траверс 8 з'єднаних з вертикальним валом 9.

Працює вітротурбіна наступним чином. Під дією потоку на лопать 1 на противітровому боці осьовий мембранний передкрилок 2 відхиляється на заданий кут відносно мембранної о крила 3 і забезпечує прискорення швидкості потоку на його поверхні з боку кріплення траверс 8 в результаті чого виникає аеродинамічна сила, складова якої через траверси 8 створює обертальний момент на вертикальному валу 9 і на завітровому боці осьо-

вий мембранний передкрилок 2 відхиляється на заданий кут відносно мембранного крила 3 і забезпечує прискорення швидкості потоку на його поверхні з зовнішнього боку вітротурбіни в результаті чого виникає аеродинамічна сила, складова якої через траверси 8 створює обертальний момент на вертикальному валу 9, який може використовуватись в якості механічного приводу різного виду навантаження.

Таким чином застосування лопатей з щільним профілем який складається з осьового мембранного передкрилка здатного відхиляється в одну або іншу сторону відносно хорди мембранного крила з генеруванням вихорів та попередній натяг і стиснення силових конструктивних елементів мембранного крила лопаті дозволяє підвищити коефіцієнт використання енергії потоку та ефективність за рахунок розширення робочої зони лопатей, ефективної їх роботи в противітровому і завітровому боці, початку роботи при малих швидкостях потоку з одночасним зменшенням матеріалоемності конструкції і, як наслідок, її вартості.

