



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **27791** (13) **U**
(51) МПК
F03D 3/04 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ВИХРОВИЙ ВІТРОДВИГУН**

1

2

(21) u200708431**(22)** 23.07.2007**(24)** 12.11.2007**(72)** ТОЛСТЯК МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ЦВЕНТУХ
ЄВГЕН КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, КОРОТУН СЕРГІЙ
АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, МІКУЛІН ВОЛОДИМИР
ВАСИЛЬОВИЧ, UA**(73)** ТОЛСТЯК МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ЦВЕНТУХ
ЄВГЕН КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, КОРОТУН СЕРГІЙ
АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, МІКУЛІН ВОЛОДИМИР
ВАСИЛЬОВИЧ, UA**(56)****(57)** 1. Вихровий вітродвигун, що містить статор-
завихрювач із конфузорними каналами,
утвореними вертикальними стінками, верхньою
основою й нижньою основою із центральним

отвором в ній, а також зону формування
повітряного вихру й установлений на валу ротор із
профільованими лопатками, який **відрізняється**
тим, що він оснащений приводним ротором у
вигляді зрізаного конуса, установленим на валу по
осі статора-завихрювача в зоні формування
повітряного вихру, й соплом, закріпленим на
нижній основі статора-завихрювача співвісно із
центральною отвором в ній, а ротор із
профільованими лопатками встановлений у соплі.

2. Вихровий вітродвигун за п. 1, який
відрізняється тим, що він оснащений обтічником,
закріпленим на валу приводного ротора й
розміщеним у соплі перед ротором із
профільованими лопатками.

Корисна модель належить до вітроенергетики
й може бути використана для виробництва
електроенергії або виконання механічної роботи.

Відомий вихровий вітродвигун, описаний в
[авторському свідоцтві СРСР №1539382A1, МПК
F03D3/04, пріоритет від 30.01.1990р.] і прийнятий
за аналог.

Зазначений вихровий вітродвигун містить
статор-завихрювач із конфузорними каналами й
установлений на валу ротор із профільованими
лопатками.

Ці ознаки збігаються з суттєвими ознаками
корисної моделі, що заявляється.

Цей вихровий вітродвигун містить також
додаткове джерело висхідних потоків нагрітого
повітря. Крім того, у ньому конфузорні канали
мають порівняно більшу довжину при малому
розмірі їхньої поперечної перерізу.

Недоліком відомого вихрового вітродвигуна є
низький коефіцієнт корисної дії через більшу
втрату швидкості руху повітря в конфузорних
каналах через їхню більшу довжину при малому
розмірі їхнього поперечної перерізу.

Найбільш близьким до заявленої корисної
моделі по технічній суті й технічному результату,
що досягається при його використанні, є вихровий
вітродвигун, описаний у [патенті Російської

Федерації №2182985 МПК7 F03D3/04, пріоритет
від 17.11.2000р.] і прийнятий за прототип.

Вихровий вітродвигун, прийнятий за прототип,
містить статор-завихрювач із конфузорними
каналами, утвореними вертикальними стінками,
верхньою основою й нижньою основою із
центральною отвором в ній, а також зону
формування повітряного вихру й установлений на
валу ротор із профільованими лопатками.

У вихровому вітродвигуні, прийнятому за
прототип, ротор із профільованими лопатками
розміщений у порожнині статора-завихрювача, а
вертикальні стінки, які утворюють конфузорні
канали, установлені під кутом до радіусів статора-
завихрювача, при цьому довжина конфузорних
каналів порівнянна з розміром їхнього поперечної
перерізу.

Цей вихровий вітродвигун містить також
додаткове джерело висхідних потоків нагрітого
повітря у вигляді газодинамічного факела полум'я.

Особливістю вихрового вітродвигуна,
прийнятого за прототип, є те, що в ньому довжина
конфузорних каналів порівнянна з розміром
їхнього поперечної перерізу, що зменшує втрати
енергії вітру в конфузорних каналах.

Особливістю цього вихрового вітродвигуна є й
те, що верхня й нижня основи статора-
завихрювача, що утворюють конфузорні канали, має

(19) **UA** (11) **27791** (13) **U**

наскрізні отвори. Це дозволяє при використанні газодинамічного факела полум'я створити в зоні формування повітряного вихру статора-завихрювача висхідні потоки нагрітого повітря, що дозволяє збільшити потужність з вихрового вітроподвигуна за рахунок збільшення швидкості руху повітря уздовж осі зони формування повітряного вихру.

Однак, зазначені особливості вихрового вітроподвигуна, прийнятого за прототип, не дозволяють суттєво збільшити КГД вихрового вітроподвигуна в порівнянні з вихровим вітроподвигом, прийнятим за аналог.

В основу заявленої корисної моделі поставлено задачу створення вихрового вітроподвигуна, що забезпечує суттєве збільшення його коефіцієнта корисної дії.

Зазначений технічний результат досягається тим, що вихровий вітроподвигун, який містить статор-завихрювач із конфузорними каналами, утвореними вертикальними стінками, верхньою основою й нижньою основою із центральним отвором в ній, а також зону формування повітряного вихру й установлений на валу ротор із профільованими лопатками, оснащений приводним ротором у вигляді усіченого конуса, установленим на валу по осі статора-завихрювача в зоні формування повітряного вихру, і соплом, закріпленим на нижній основі статора-завихрювача соосно із центральним отвором в ній, а ротор із профільованими лопатками встановлений у соплі.

Між сукупністю ознак корисної моделі, як вона охарактеризована в незалежному (першому) пункті формули корисної моделі, і одержуванім технічним результатом при її використанні існує причинно-наслідковий зв'язок. Вилучення із зазначеної нової сукупності ознак хоча б однієї ознаки не забезпечує досягнення нового технічного результату, що полягає в суттєвому підвищенні коефіцієнта корисної дії вихрового вітроподвигуна.

Отже, зазначені ознаки є суттєвими, тому що кожна з них, окремо взята, необхідна, а всі, разом узяті, достатні для того, щоб відрізнити даний об'єкт корисної моделі від всіх інших об'єктів того ж призначення й одержати новий технічний результат при його використанні.

У окремому варіанті виконання вихрового вітроподвигуна, охарактеризованому в другому пункті формули корисної моделі, вихровий вітроподвигун оснащений обтічником, закріпленим на валу приводного ротора й розміщеним у соплі перед ротором із профільованими лопатками.

Окремі відмітні ознаки, зазначені в залежному (другому) пункті формули корисної моделі, характеризують заявлений вихровий вітроподвигун у окремому варіанті його виконання, розвивають ознаки, зазначені в незалежному (першому) пункті формули корисної моделі. Отже, вони є окремими суттєвими відмітними ознаками заявленого вихрового вітроподвигуна. Ці ознаки в сукупності з суттєвими ознаками корисної моделі, зазначеними в першому пункті формули корисної моделі, забезпечують одержання технічного результату, що досягається при використанні корисної моделі,

як вона охарактеризована в незалежному пункті формули, а також окремого технічного результату, що кількісно збільшує технічний результат, досягнення якого покладено в основу створюваної корисної моделі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 схематично зображений загальний вид вихрового вітроподвигуна;

на Фіг.2 - розріз по А-А на Фіг.1.

Вихровий вітроподвигун містить статор-завихрювач 1 з конфузорними каналами 2, утвореними вертикальними стінками 3, верхньою основою 4 і нижньою основою 5 із центральним отвором 6 в ній, а також зону 7 формування повітряного вихру й ротор 8 із профільованими лопатками 9, установлений на валу 10. Вихровий вітроподвигун оснащений приводним ротором 11 у вигляді усіченого конуса, установленим на валу 12 по осі статора-завихрювача 1 у зоні 7 формування повітряного вихру. Вихровий вітроподвигун оснащений також соплом 13, закріпленим на нижній основі 5 статора-завихрювача 1 соосно з центральним отвором в ній. Ротор 8 із профільованими лопатками 9 установлений у соплі 13. Вихровий вітроподвигун оснащений також обтічником 14, закріпленим на валу 12 приводного ротора 11 і розміщеним у соплі 13 перед ротором 8 із профільованими лопатками 9. Обтічник 14 може мати конічну бічну поверхню або будь-яку опуклу або ввігнуту поверхню.

Статор-завихрювач 1 установлений на опорі 15. Приводний ротор 11 приводиться в обертання електродвигуном 16. Вал 10 ротора 8 із профільованими лопатками 9 через мультиплікатор 17 з'єднаний з генератором 18 електричного струму.

Позицією 19 позначені вікна для протікання потоку повітря в сопло 13.

Вихровий вітроподвигун працює в такий спосіб. Прямолінійний потік повітря незалежно від напрямку руху вітру попадає в один або декілька конфузорних каналів 2, пройшовши які й збільшивши початкову швидкість у стільки разів, у скільки площа вхідного перетину конфузорних каналів 2 більш вихідного, попадає в зону 7 формування повітряного вихру під кутом до радіусів статора-завихрювача 1. У зоні 7 через велику швидкість потоку повітря, відповідно до відомого закону Бернуллі, зменшується статичний тиск, що приводить до ежекування повітряних мас усередину зони 7 через конфузорні канали 2, суміжні з конфузорними каналами, через які проникає прямолінійний потік повітря. Входячи в зону 7, ежекувані потоки повітря відхиляють проходячий через сусідні конфузорні канали 2 прямолінійний прискорений потік повітря, викликаючи його закручування в ту саму сторону, незалежно від його початкового напрямку. Таким чином відбувається формування периферійного повітряного вихру. Відцентрові сили периферійного вихору викликають відтік повітря в радіальному напрямку від осі зони 7. Цей відтік разом із припливом повітря через конфузорні канали 2 формує стійкий вихор у формі циліндричного стовпа. Відтік повітря від осі зони 7

викликає зменшення статичного тиску в цій її частині, що сприяє усмоктуванню через конфузорні канали 2 більшої кількості повітря.

Сформований у такий спосіб повітряний вихор проходить через вікна 19 у сопло 13 і приводить в обертання ротор 8 із профільованими лопатками 9, що через вал 10 передає обертання мультиплікаторові 17, а через нього - генератору 18 електричного струму.

Включенням електродвигуна 16 приводиться в обертання приводний ротор 11 з окружною швидкістю, що в 2-4 рази перевищує швидкість вітру. Приводний ротор 11, що обертається убік обертання вихру, утягує в обертання обтікаючі його шари повітря, і суттєво збільшує окружну швидкість вихру. Виконання приводного ротора 11 у вигляді усіченого конуса сприяє більш інтенсивному закручуванню вихру безпосередньо перед входом його в сопло 13.

Установлений на валу 12 приводного ротора 11 обтічник 14, що обертається з тією ж кутовою швидкістю, що й приводний ротор 11, сприяє більш інтенсивному закручуванню вихру безпосередньо перед ротором 8 із профільованими лопатками 9.

Таким чином, у заявленій корисній моделі, як вона охарактеризована в незалежному (першому) пункті формули корисної моделі, у порівнянні із прототипом, завдяки оснащення вихрового вітро двигуна приводним ротором 11, установленим на валу по осі статора-завихрювача в зоні формування повітряного вихру, відбувається закручування вихру з великою кутовою швидкістю, що збільшує потужність вихрового вітро двигуна й, отже, його коефіцієнт корисної дії. При цьому сопло 13 формує вихор, що також сприяє збільшенню КПД вихрового вітро двигуна.

Виконання ротора 11 у вигляді усіченого конуса сприяє більш інтенсивному закручуванню вихру безпосередньо перед входом його в сопло 13, що також підвищує КПД вихрового вітро двигуна.

У варіанті виконання вихрового вітро двигуна по пункту 2 формули корисної моделі, у якому він оснащений обтічником, закріпленим на валу приводного ротора й розміщеним у соплі перед ротором із профільованими лопатками, забезпечується більш інтенсивне закручування вихру безпосередньо перед ротором із профільованими лопатками, що також сприяє збільшенню КПД вихрового вітро двигуна.

Розроблено конструкторську документацію вихрового вітро двигуна.

