



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42698 (13) U
(51) МПК (2009)
F03D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОВИЙ ДВИГУН

1

2

(21) u200904444

(22) 05.05.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) ЛАМІН КОСТЯНТИН ГЕОРГІЙОВИЧ

(73) ЛАМІН КОСТЯНТИН ГЕОРГІЙОВИЧ

(57) 1. Вітровий двигун, що містить багатолопате-
ве вітрове колесо з горизонтальною віссю обер-
тання, кінематично з'єднане з генератором, який

відрізняється тим, що додатково оснащений за-
хисним кожухом, з'єднаним з концентратором віт-
рового потоку, який виконано під кутом до горизон-
ту, і напрямною.

2. Вітровий двигун за п. 1, який **відрізняється** тим,
концентратор вітрового потоку виконаний у вигляді
жолоба.

3. Вітровий двигун за п. 1, який **відрізняється** тим,
що захисний кожух виконаний ввігнутих.

Корисна модель належить до вітроенергетики,
і стосується конструкції вітрових двигунів з горизон-
тальною віссю обертання робочих органів та може
застосовуватись для забезпечення електро-
енергією селянських і фермерських господарств,
освітлення доріг, подачі струму в електромережі,
використавши екологічно чисту, безупинно понов-
лювану енергію вітру.

Серед відомих пристроїв для перетворення
енергії вітрового потоку в механічну та електричну
енергію найбільшого поширення знайшли вітро-
двигуни з горизонтальною віссю обертання [Реко-
мендації по применению ветроэнергетических
установок в сельскохозяйственном производстве.
- М. «Колос», 1978]. Вітродвигуни з вертикальною
віссю обертання також мають перспективи, однак
недостатньо розроблені і тому мало застосову-
ються на практиці.

Вітродвигуни з горизонтальною віссю обер-
тання передають механічну енергію вала вітрового
колеса до робочої машини або до електричного
генератора через передавальний пристрій, який
найчастіше призначений підвищувати частоту
обертання. Для відомих конструкцій вітродвигунів
з горизонтальною віссю обертання і сьогодні існує
проблема підвищення коефіцієнта використання
вітрового потоку, що діє в площині лопатей, а та-
кож зменшення втрат у механічних передачах при
зміні частоти обертання.

В багатьох відомих конструкціях вітрове коле-
со має відповідну форму і кількість лопатей відпо-
відно до законів термодинаміки. Однак для підви-
щення ефективності використання вітрового
потоку пропонують застосовувати дифузори [FR,

заявка №2492006, 1982р., МПК F03D 3/02]. Однак
для реалізації такого пристрою доводиться ускла-
днювати конструкцію та збільшувати габарити, що
в кращому випадку нівелює отримані переваги.

Відомий багатолопатеви вітродвигун, що міс-
тить горизонтальну вісь з вмонтованими на ній
вітровим багато лопатевим колесом, генератором і
флюгером для самонаведенням на вітер [Держав-
ний комітет України з енергозбереження. Націона-
льна академія наук України, АТ Укренергозбере-
ження. Новітні технології в сфері нетрадиційних і
відновлювальних джерел енергії. Бюлетень №2,
Київ, 199р., стор.46, Агрегат ВД-6].

Аналізуючи роботу відомого агрегату, який
працює від прямих вітрових потоків, можна зазна-
чити його недоліки в техніко-експлуатаційних пока-
зниках.

При збільшенні кута атаки лопаті зменшується
крутний момент. При цьому вітровий потік обтікає
повітряний бік лопаті, де ламінарний потік порушу-
ється і переходить в турбулентний, за рахунок
чого швидкість обертання зменшується. При зме-
ншенні кута атаки лопаті крутний момент збільшу-
ється, але зменшується площа тиску з навітряного
боку лопаті і збільшується підвітряного, що при-
зводить до гальмування вітрового колеса [Ч. Мах-
рай. Теорія плавання під парусами. «Фізкультура і
спорт», Москва. 1970р., стор.30-46].

Найбільш близьким за технічною сутністю до
рішення, що заявляється, є вітровий двигун, що
містить багатолопатеви вітрове колесо з горизон-
тальною віссю обертання, кінематичне з'єднане з
генератором, та обраний автором за прототип

(19) UA (11) 42698 (13) U

[Патент України № 2041U, МПК⁷ F03D 1/00, опубл. 15.09.2003р.].

Недоліком даного рішення є невисока ефективність, яка пов'язана з невисокою величиною коефіцієнта використання енергії вітру. Це обумовлено тим, вітровий потік використовується вітровим колесом не в повній мірі, перетворюється лише частина вітрового потоку, що набігає на колесо.

Крім того, недоліком вітрового двигуна є громіздкість і складність конструкції.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності вітрового двигуна шляхом його конструктивного удосконалення з одночасним збільшенням його експлуатаційної надійності за рахунок спрощення конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що вітровий двигун, який містить багатолопатеве вітрове колесо з горизонтальною віссю обертання, кінематичне з'єднане з генератором, відповідно до корисної моделі, додатково оснащено захисним кожухом, з'єднаним з концентратором вітрового потоку, який встановлено під кутом до горизонту, і напрямною. В переважному варіанті концентратор вітрового потоку виконаний у вигляді жолоба, а захисний кожух виконаний увігнутим.

Для підвищення ефективності вітрового потоку передбачено використання концентратора вітрового потоку, що, переважно, має форму жолоба, який простягається до поверхні землі. Вітровий потік, що набігає, концентрується на лопатях вітроколеса. При цьому, за рахунок підсилювання потоку повітря через концентратор вітрового потоку, його швидкість зростає і відповідно зростає коефіцієнт використання енергії вітру. При цьому, зменшуються втрати у механічних передачах при зміні частоти обертання, забезпечується збільшення крутного моменту, двигун працює при мінімальних вітрових потоках. Захисний кожух закриває не менше половини лопатей. Його виконання увігнутим унеможлиблює потрапляння повітря на

нижню частину лопатей, яке в іншому випадку буде гальмувати вітрове колесо.

Напрямна забезпечує повертання вітроколеса на вітер.

Вітряний двигун є малогабаритним, може працювати стаціонарно, а може при потребі переміщатися. Крім того, не потребує додаткового обслуговування у процесі роботи.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. схематично зображена конструкція вітрового двигуна.

На опорній станині 1, встановлена вертикальна стійка 2, на якій розміщена горизонтальна вісь обертання 3 з підшипниками і вітровим колесом 4. На вітровому колесі закріплено декілька лопатей 5, завдяки яким створюється обертовий момент вітрового двигуна при наявності вітру певної швидкості. На горизонтальній осі обертання закріплено генератор (не зображено). Вітродвигун оснащений захисним кожухом 6 з концентратором вітрового потоку 7 і напрямною для його відводу 8.

Вітровий двигун працює наступним чином. Під впливом потоку вітру на лопатях 5 виникає крутний момент і вітроколесо, яке закріплене на валу вітрового двигуна, обертається. При цьому зростає динамічний тиск повітря на концентратор вітрового потоку 7, який виконано під кутом до горизонту, потік направляється і концентрується по периметру вітрового колеса, що призводить до значного збільшення крутного моменту.

При виконанні концентратора у вигляді жолоба повністю використовується вітровий потік, який надходить на вітроколесо.

Конструкція легка, проста, легко переставляється у потрібне місце, економічна.

Заявлена конструкція вітрового двигуна проста, підвищує ефективність використання енергії вітру, легко переставляється у потрібне місце, економічна, що повністю забезпечує виконання поставленої технічної задачі.

