



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116713** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F03D 3/00
F03D 3/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 01507	(72) Винахідник(и): Лапіна Людмила Вікторівна (UA), Лапін Ігор Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.02.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2017	(73) Власник(и): Лапіна Людмила Вікторівна, пр. Жуковського, 7, кв. 66, м. Харків, 61085 (UA), Лапін Ігор Миколайович, пр. Московський, 128-а, кв. 36, м. Харків, 61037 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2017, Бюл.№ 10	

(54) ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА "PETAL"

(57) Реферат:

Вітроенергетична установка містить опорну вісь 1, на яку за допомогою двох підшипникових опор 2 і 3 кріплять каркаси 4. До каркасів 4 кріплять повітряні смужки 5, які разом утворюють єдину повітряну лопать 8 по типу ротора Савоніуса та виконані з комбінованого матеріалу, одна частина з яких складається з твердого матеріалу 6, яка не змінює своєї конфігурації, незалежно з якої сторони дує повітря, а друга частина складається з гнучкого пружного матеріалу 7, яка під дією повітряного потоку змінює свій кут нахилу відносно лопаті 8, які розташовані під кутом від 1 до 90 градусів і в 45 градусів одна до одної та візуально утворюють зигзагоподібний профіль, крім того, по периметру лопаті 8 з її верхнього, нижнього та ближнього до осі обертання боків встановлені кожухи 9 для обмеження витоку повітря та встановлені всередині жорсткої частини повітряної смужки 5 трикутні жорсткі перемички, які запобігають витоку повітря 10.

UA 116713 U

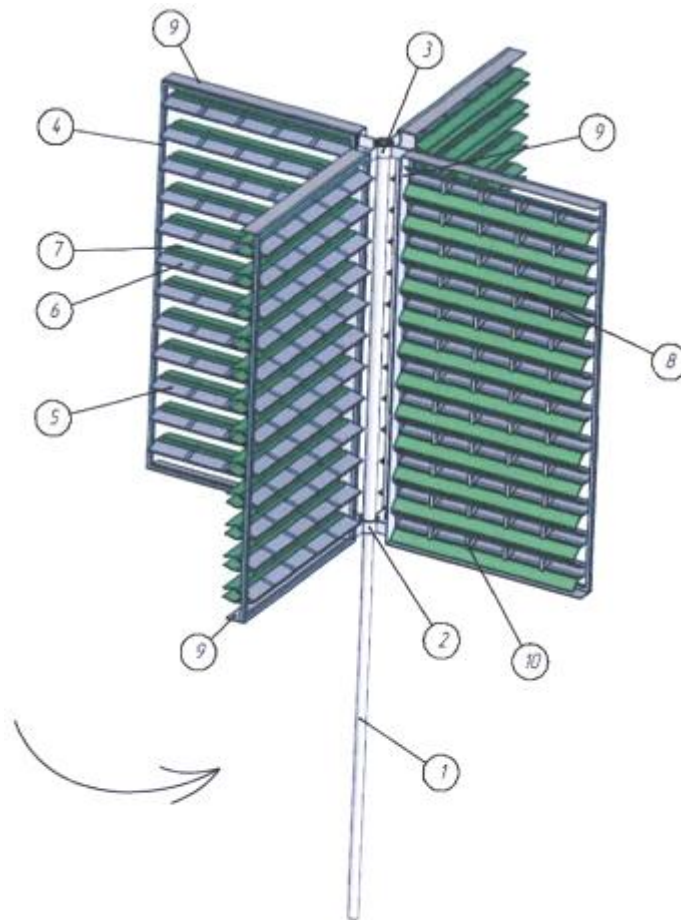


Fig. 1

Корисна модель належить до вітроенергетики, зокрема до технічних засобів для перетворення кінетичної енергії вітру у обертальний рух вала з подальшим перетворенням його у електричну енергію, та може бути використана у вітроенергетичних установках для електропостачання споживачами у різних сферах життєдіяльності як альтернативне джерело енергії.

Найбільш близькою по суті до запропонованого пристрою, а тому прийнята нами за прототип, є вітроенергетична установка з вертикальним ротором, який містить вертикально розташовані лопаті, кожна з яких з'єднана за допомогою траверс і цапф з вертикальною втулкою, яка шарнірно закріплена на нерухомому валу, причому на траверсах встановлені стержні, які перешкоджають повороту лопатей навколо вертикальних осей у робочому положенні, а лопаті виконані з малим відношенням ширини лопаті до її висоти (Пат. 82387 Україна, МПК F03D 3/00. ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА З ВЕРТИКАЛЬНИМ РОТОРОМ /Серілко Леонід Степанович (UA), Гнатюк Дмитро Юрійович (UA), Сиротинський Олександр Артемович (UA), Серілко Дмитро Леонідович (UA); заявник і патентовласник: НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ (UA) - № u201302993; заявл. 11.03.2013; опубл. 25.07.2013, Бюл. № 14).

Недоліком даного прототипу є те, що кожна з вертикально розташованих лопатей з'єднана за допомогою траверс і цапф з вертикальною втулкою, яка шарнірно закріплена на нерухомому валу, а на траверсах встановлені стержні, на яких ці лопаті обертаються, в результаті чого ми маємо багато додаткових з'єднань, що рухаються та викликають опір, тертя та забирають для цього частину корисної енергії - тобто знижують ККД всього пристрою. Також недоліком даного пристрою є наявність моменту сил опору, які виникають внаслідок неможливості постійного спрямування лопатей на потік передньою кромкою, що створює також нерівномірне навантаження на лопаті.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення перетворення енергії вітрового потоку на механічну енергію обертання вітроенергетичної установки (ВЕУ) та отримання більшого коефіцієнту відбору потужності від вітрового потоку шляхом: кріплення до каркасів повітряних смужок, які разом утворюють єдину повітряну лопать по типу ротора Савоніуса та виконані з комбінованого матеріалу, одна частина з яких складається з твердого матеріалу, яка не змінює своєї конфігурації, незалежно з якої сторони дує повітря, а друга частина складається з гнучкого пружного матеріалу, яка під дією повітряного потоку змінює свій кут нахилу відносно лопаті, які розташовані під кутом від 1 до 90 градусів і в 45 градусів одна до одної та візуально утворюють зигзагоподібний профіль, крім того, по периметру лопаті з її верхнього, нижнього та ближнього до осі обертання боків встановлені кожухи для обмеження витоку повітря та встановлені всередині жорсткої частини повітряної смужки трикутні жорсткі перемички, які запобігають витоку повітря; закріплення смужок для повітря до бічних частин лопатей паралельно поверхні землі; виконання лопатей, які мають різну загальну площину в залежності від потужності генератора, під який розрахована ВЕУ; встановлення навколо осі обертання від двох і більше ярусів лопатей, з однаковим кутом навколо осі чи з різним відносно одного для збільшення потужності ВЕУ, за рахунок чого досягається забезпечення ефективного перетворення енергії вітрового потоку на механічну енергію обертання ВЕУ і більший коефіцієнт відбору потужності від вітрового потоку, де механічна енергія обертання ВЕУ складається з перетворення енергії одного вітрового потоку, який дує на лопать, що знаходиться до вітру тією стороною, яка утворює суцільну, вітронепропускну поверхню, на відміну від лопаті, яка одночасно в цей момент обертається назустріч вітровому потоку та утворює не суцільну поверхню, а таку, що має багато щілин, які пропускають вітровий потік крізь себе та мінімально протидіють обертанню всієї вітроенергетичної установки навколо власної осі.

Технічним результатом є забезпечення ефективного перетворення енергії вітрового потоку на механічну енергію обертання ВЕУ та отримання більшого коефіцієнта відбору потужності від вітрового потоку.

Поставлена задача вирішується тим, що вітроенергетична установка "PETAL" містить опорну вісь, на яку за допомогою двох підшипникових опор кріпляться каркаси, до яких кріпляться повітряні смужки, які разом утворюють єдину повітряну лопать по типу ротора Савоніуса та виконані з комбінованого матеріалу, одна частина з яких складається з твердого матеріалу, яка не змінює своєї конфігурації, незалежно з якої сторони дує повітря, а друга частина складається з гнучкого пружного матеріалу, яка під дією повітряного потоку змінює свій кут нахилу відносно лопаті, які розташовані під кутом від 1 до 90 градусів і в 45 градусів одна до одної та візуально утворюють зигзагоподібний профіль. По периметру лопаті з її верхнього, нижнього та ближнього до осі обертання боків встановлені кожухи для обмеження витоку повітря. Всередині жорсткої частини повітряної смужки встановлені трикутні жорсткі перемички,

які запобігають витоку повітря. Смужки для повітря закріплені до бічних частин лопатей паралельно поверхні землі.

В залежності від потужності генератора, під який розрахована БЕУ, лопаті мають різну загальну площину. Для збільшення потужності БЕУ, навколо осі обертання встановлюються від двох і більше ярусів лопатей з однаковим кутом навколо осі чи з різним відносно один одного.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні зображено загальний вигляд вітроенергетичної установки "PETAL" із позначенням - стрілка, що вказує на напрям обертання конструкції.

БЕУ "PETAL" містить (креслення) опорну вісь 1, на яку за допомогою двох підшипникових опор 2 і 3 кріпляться каркаси 4, до якого кріпляться повітряні смужки 5, що виконані з частин комбінованого матеріалу 6 та 7, здатні під дією повітряного тиску змінювати кут нахилу своєї зовнішньої частини 7, які разом з каркасами 4 утворюють єдину повітряну лопать 8 по типу ротора Савоніуса.

По периметру лопаті 8 з її верхнього, нижнього та ближнього до осі обертання боків встановлені кожухи 9 для обмеження витоку повітря та встановлені всередині жорсткої частини повітряної смужки 5 трикутні жорсткі перемички витоку повітря 10.

Працює вітроенергетична установка "PETAL" наступним чином. Вітровий потік обдуває робочі поверхні лопатей 8 БЕУ по типу ротора Савоніуса і в залежності від того, якою стороною ця частина знаходиться до повітряного потоку, створює різницю тиску між лопатями 8 завдяки тому, що однією стороною до повітря лопать 8 утворює певну парусність, наповнюючись потоком повітря, на робочій поверхні якої повітряний потік утворює ефективний тиск, а іншою стороною лопать 8 пропускає повітря крізь себе і таким чином тиск, що утворюється на такій поверхні, є значно меншим, що призводить до виникнення механічної енергії обертання всієї БЕУ навколо власної осі.

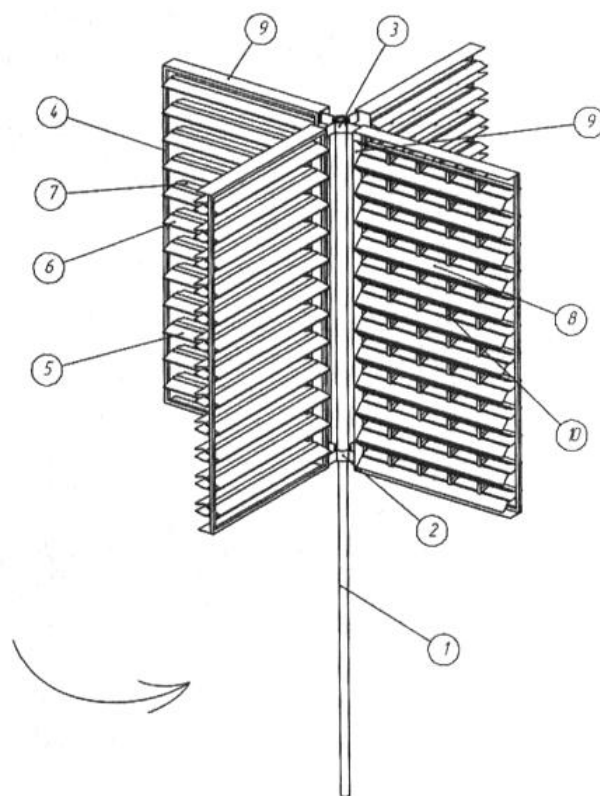
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Вітроенергетична установка, що містить опорну вісь (1), на яку за допомогою двох підшипникових опор (2 і 3) кріплять каркаси (4), яка **відрізняється** тим, що до каркасів (4) кріплять повітряні смужки (5), які разом утворюють єдину повітряну лопать (8) по типу ротора Савоніуса та виконані з комбінованого матеріалу, одна частина з яких складається з твердого матеріалу (6), яка не змінює своєї конфігурації, незалежно з якої сторони дує повітря, а друга частина складається з гнучкого пружного матеріалу (7), яка під дією повітряного потоку змінює свій кут нахилу відносно лопаті (8), які розташовані під кутом від 1 до 90 градусів і в 45 градусів одна до одної та візуально утворюють зигзагоподібний профіль, крім того, по периметру лопаті (8) з її верхнього, нижнього та ближнього до осі обертання боків встановлені кожухи (9) для обмеження витоку повітря та встановлені всередині жорсткої частини повітряної смужки (5) трикутні жорсткі перемички, які запобігають витоку повітря (10).

2. Вітроенергетична установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що смужки для повітря (5) закріплені до бічних частин лопатей (8) паралельно поверхні землі.

3. Вітроенергетична установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що лопаті (8) в залежності від потужності генератора, під який розрахована БЕУ, мають відповідно різну загальну площину.

4. Вітроенергетична установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що для збільшення потужності БЕУ, навколо осі обертання встановлюють від двох і більше ярусів лопатей (8) з однаковим кутом навколо осі чи з різним відносно один одного.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601