

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 154399

ЛОПАТЕВИЙ АПАРАТ ВІТРОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
08.11.2023.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

О.П. Орлюк



(19) UA

(51) МПК
F03D 9/11 (2016.01)

(21) Номер заявки: u 2023 02826

(22) Дата подання заявки: 12.06.2023

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: 09.11.2023(46) Дата публікації відомостей
про державну реєстрацію
та номер Бюлетеня: 08.11.2023,
Бюл. № 45(72) Винахідники:
Сандлер Альберт
Кирилович, UA,
Опришко Марина Олегівна,
UA(73) Володілець:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ "ОДЕСЬКА
МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65052, UA,
Сандлер Альберт
Кирилович,
вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м.
Одеса, 65017, UA,
Опришко Марина Олегівна,
вул. Космонавтів, 53, м. Одеса,
65074, UA

(54) Назва корисної моделі:

ЛОПАТЕВИЙ АПАРАТ ВІТРОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

(57) Формула корисної моделі:

Лопатевий апарат вітрогенераторної установки, що складається з маточини, в якій змонтовано механізм зміни кута атаки лопаті, і лопатей, який відрізняється тим, що кожна лопать має закрилок, який приводиться в дію п'єзоелектричним приводом, та азимутальний датчик вітру, що зв'язані з центральним процесором установки.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 1334081123 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.nipo.gov.ua>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



І.Є. Матусевич

08.11.2023



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154399** (13) **U**
(51) МПК
F03D 9/11 (2016.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2023 02826**

(22) Дата подання заявки: **12.06.2023**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **09.11.2023**

(46) Публікація відомостей **08.11.2023, Бюл.№ 45**
про державну
реєстрацію:

(72) Винахідник(и):

**Сандлер Альберт Кирилович (UA),
Опришко Марина Олегівна (UA)**

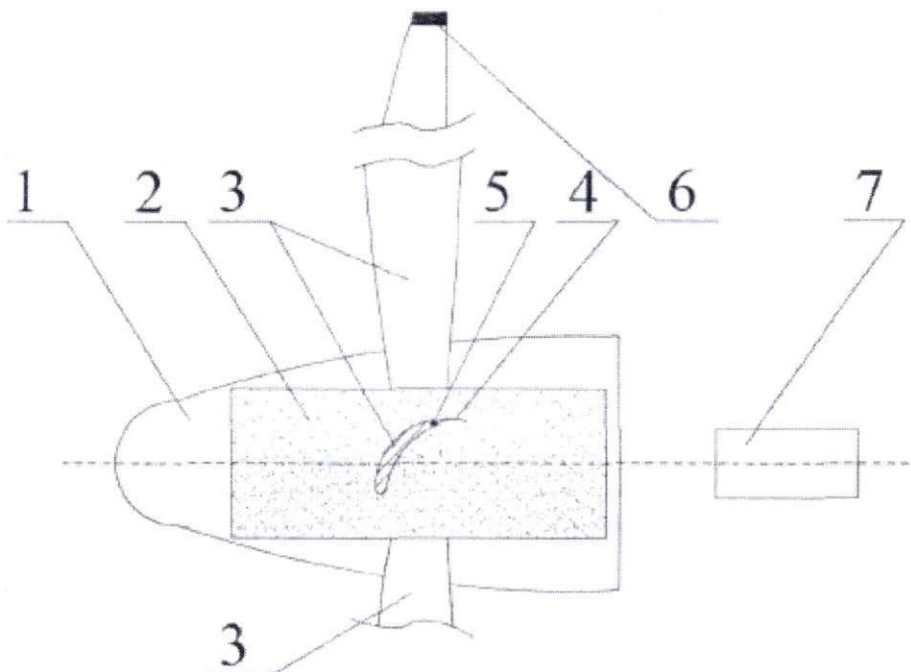
(73) Володілець (володільці):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65052 (UA),
Сандлер Альберт Кирилович,
вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м. Одеса, 65017
(UA),
Опришко Марина Олегівна,
вул. Космонавтів, 53, м. Одеса, 65074 (UA)**

(54) ЛОПАТЕВИЙ АПАРАТ ВІТРОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

(57) Реферат:

Лопатевий апарат вітрогенераторної установки складається з маточини, в якій змонтовано механізм зміни кута атаки лопаті, і лопатей. При цьому кожна лопать має закрилок, який приводиться в дію п'єзоелектричним приводом, та азимутальний датчик вітру, що зв'язані з центральним процесором установки.



Корисна модель належить до аеродинамічної техніки. Область застосування: системи перетворення кінетичної енергії вітру у електричну енергію [1, 2].

Відомий лопатевий апарат вітрогенераторної установки, що складається з маточини, в якій змонтовано нерухомі лопаті [3].

5 Суттєвим недоліком такого апарата є неможливість адекватно відстежувати та реагувати на зміну вітрового навантаження та нерівномірність навантаження на кореневу частину лопатей, що знаходяться у різних шарах вітрового потоку. Як наслідок, складність регулювання процесу генерації електроенергії та підвищене зношування механічної системи вітрогенераторної установки.

10 Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до запропонованої корисної моделі є лопатевий апарат вітрогенераторної установки, що складається з маточини, в якій змонтовано механізм зміни кута атаки лопаті, і лопатей [4].

Основними недоліками застосування тільки механізму зміни кута атаки лопаті є:

15 - однаковий та одночасний вплив на кут атаки всіх лопатей, що унеможливорює врахування вітрового навантаження у кожному вітровому шарі;

- неможливість індивідуального корегування кута атаки кожної лопаті, бо це веде до ускладнювання механізму та зміни дискового співвідношення маточини та лопатей.

20 Задачею корисної моделі є створення лопатевого апарата вітрогенераторної установки, який забезпечить регулювання вітрового навантаження на кожну лопать залежно від її положення відносно вітрового шару та у якому одночасно збережені надійність та простота схематичних рішень апаратів відомих типів.

25 Поставлена задача вирішується тим, що у лопатевого апарата вітрогенераторної установки, що складається з маточини, в якій змонтовано механізм зміни кута атаки лопаті, і лопатей, згідно з корисною моделлю, кожна лопать має закрилок, який приводиться в дію п'єзоелектричним приводом, та азимутальний датчик вітру, що зв'язані з центральним процесором установки.

Технічний результат досягається завдяки тому, що застосування керованих закрилків лопатей забезпечить:

30 - можливість роботи при змінній частоті обертання ротора з максимальним к.к.д. без перетворювача частоти електричної енергії;

- застосування синхронного індукторного генератора з частотою обертання ротора 600 об./хв., замість традиційно застосовуваних асинхронних генераторів з частотою обертання 1000...1500 об./хв.;

35 - суттєве зменшення навантаження на кореневу частину всіх лопатей і маточину від крутного моменту, який дорівнює тиску аеродинамічних сил у кожному вітровому шарі;

- стабільність параметрів генеруючої електроенергії в умовах поривчастого вітрового потоку завдяки більш високому моменту інерції ротора і плавному регулюванню частоти обертів основного ротора;

- генерування електроенергії у робочому діапазоні швидкостей вітру 3,5...65 м/с;

40 - можливість сталої паралельної роботи як з промисловою мережею, так і з дизель-генераторною електростанцією.

45 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де приведено структурну схему запропонованого піропатрона. У маточині 1 міститься механізм зміни кута атаки лопаті 2, до якого прикріплені лопаті 3. На кожній лопаті на рухомому з'єднанні змонтовано закрилок 4, який має аеродинамічний профіль. Кожен закрилок має п'єзоелектричний привід 5, який змінює його просторове розташування відносно профіля лопаті. Кожна лопать також обладнана азимутальним датчиком вітру 6, який має волоконно-оптичне виконання [5]. Сигнали від азимутального датчика вітру кожної лопаті надходять на центральний процесор установки 7, де опрацьовуються та перетворюються на керуючий сигнал для п'єзоелектричного привода закрилка.

50 Перелік конструктивних елементів пристрою:

1 - маточина; 2 - механізм зміни кута атаки лопаті; 3 - лопать; 4 - закрилок; 5 - п'єзоелектричний привід закрилка; 6 - азимутальний датчик вітру; 7 - центральний процесор установки.

55 У динамічному режимі робота закрилків полягає в тому, що при їхньому випуску збільшується кривизна профіля і площа поверхні лопаті, отже збільшується й несуча здатність лопаті. Несуча здатність лопаті, що збільшилась, дозволяє сприймати вітрове зусилля в слабких вітрових шарах. Таким чином, використання закрилків дозволяє вибрати для кожної лопаті сумарну оптимальну величину профілю. Це дозволить вирівняти навантаження на кожну

лопатель залежно від вітрового навантаження в кожному вітровому шарі й уникнути деструктивних деформацій у маточині та механізмі зміни кута атаки.

У статичному режимі п'єзоелектричні приводи максимально притискають закрилки до поверхні лопаті, яку механізм зміни кута атаки переводить у флюгерне положення.

5 Джерела інформації:

1. Тенденции развития ветроэнергетики и безмультипликаторные ветровые установки / Н.С. Голубенко, С.М. Довгало, А.М. Фельдман, В.А. Цыганов // Материалы IV международной конференции "Нетрадиционная энергетика XXI века". - Гурзуф, 2003. - С. 68-74.

10 2. Любас Д. Ветроэнергетика Украины: потенциал и перспективы развития. URL: electrician.com.ua/posts/1280.

3. Власов В.К. Ветроэнергетические установки. - К.: Инфра-Инженерия, 2012. - 316 с.

4. Основы вітроенергетики / Г. Півняк, Ф. Шкрабець, Нойбергер, Д. Ципленков. - Дніпро: Національний гірничий університет, 2015. - 335 с.

15 5. Заїчко С.І., Сандлер А.К., Цюпко Ю.М. Схемотехнічне рішення азимутального датчика вітру // Судовождение. - Одеса: НУ "ОМА", 2015. - Вип. 26. - С. 93-98.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Лопатевий апарат вітрогенераторної установки, що складається з маточини, в якій змонтовано механізм зміни кута атаки лопаті, і лопатей, який **відрізняється** тим, що кожна лопать має закрилок, який приводиться в дію п'єзоелектричним приводом, та азимутальний датчик вітру, що зв'язані з центральним процесором установки.

