



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104467** (13) **U**  
(51) МПК  
*F03D 7/06* (2006.01)  
*F03D 1/06* (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>а 2014 00015</b>	(72) Винахідник(и): <b>Жарков Віктор Якович (UA), Чорненький Віталій Анатолійович (UA), Новак Богдан Станіславович (UA), Жарков Антон Вікторович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>08.01.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>10.02.2016</b>	
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>10.10.2014, Бюл.№ 19</b>	(73) Власник(и): <b>Жарков Віктор Якович, вул. Леніна, 137, кв. 13, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72319 (UA), Чорненький Віталій Анатолійович, с. Костянтинівка, б. 129, Мелітопольський р-н, Запорізька обл., 72365 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.02.2016, Бюл.№ 3</b>	

## (54) БЕЗРЕДУКТОРНИЙ МАЛОПОТУЖНИЙ ВІТРОЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОР

### (57) Реферат:

Безредукторний малопотужний вітроелектрогенератор містить співвісно розташовані ротор з стальним магнітопроводом, з'єднаний з вихідним валом вітродвигуна, і дисковий статор з якірними котушками. Ротор виконаний дводисковим багатополюсним з рівномірно закріпленими по колу на периферії дисків постійними неодимовими магнітами, дзеркально розташованими один до одного різнойменними полюсами з чергуванням полюсів в осьовому напрямку, а статор з якірними котушками без осердя розташований з повітряним зазором між дисками багатополюсного ротора. Статор виготовлений в вигляді симетрично розташованих по внутрішньому периметру статорного диска плоских якірних котушок трапецеїдальної форми, залитих компаундом, котушки з'єднані згідно послідовно в обмотки.

UA 104467 U

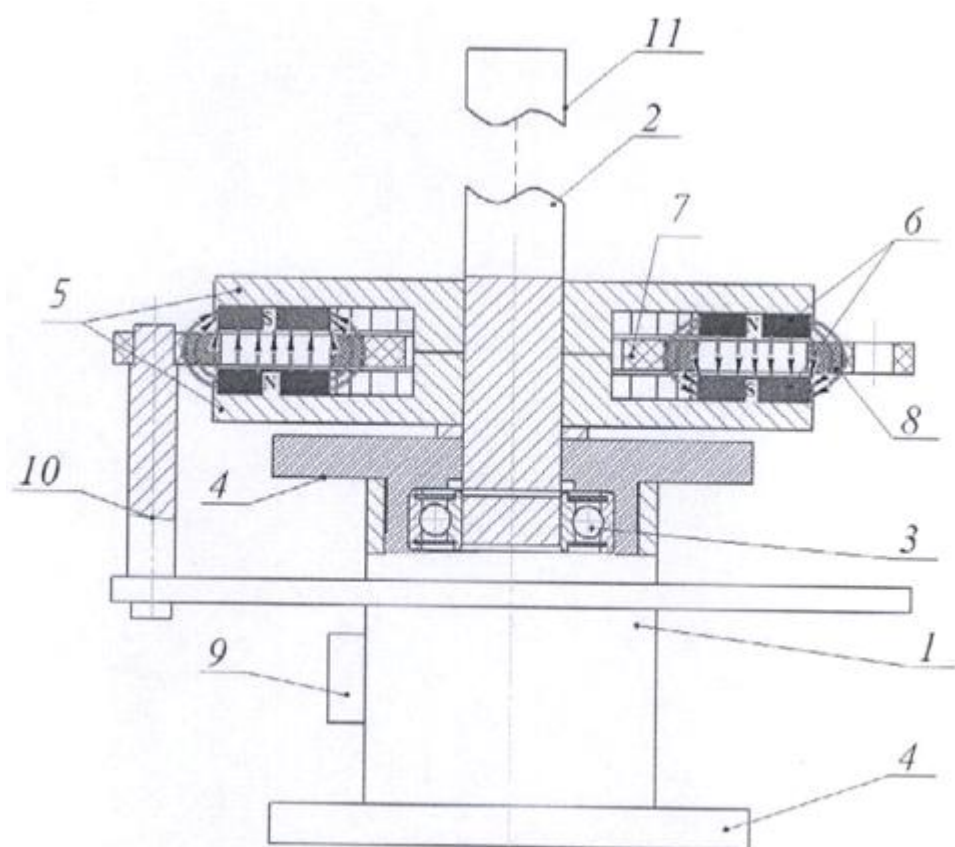


Fig. 1

Пропонована корисна модель належить до вітроенергетики і може бути використана для перетворення кінетичної енергії вітру в електричну енергію в присадибних вітроенергоустановках.

Відомий безредукторний вітроагрегат [Патент USA 3740565, кл. 290-55, опубл. 1973], що містить горизонтально установлений магнітоелектричний генератор з сегментним ротором і круговим статором.

Недоліком названого вітроагрегату є його складність і громіздкість, що потребує великого обсягу будівельних і монтажних робіт.

Відомий також безредукторний вітроагрегат [АС СРСР МПК F03D1/00, опубл. 1981] із вітроподвигуна і електрогенератора, що містить статор, розташований всередині пустотілого ротора.

Недоліком названого вітроагрегату є наявність асинхронного генератора з короткозамкнутою обмоткою, що утруднює його використання в автономній мережі із-за потреби в додатковому джерелі збудження.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, є вітровий теплогенератор з самозбудженням [Патент Україна № 64568, МПК F03D7/06, опубл. 16.02.2004, Бюл. № 2], що містить індуктор в вигляді обмотки збудження, розташованої в кільцевій канавці на статорі, і ротор, кінематично зв'язаний з валом вітроподвигуна, установлені співвісно з фіксованим зазором між прилеглими торцями магнітопроводів, в прилеглих торцях магнітопроводів утворені радіальні зубці з постійним кроком, зубці статора розділені кільцевою канавкою па зовнішні і внутрішні, рівні за площею, внутрішні зубці зсунуті відносно зовнішніх на половину зубцевого кроку, додаткові обмотки ідентичного виконання розташовані симетрично на зубцях статора, з'єднані паралельно і через послідовно з'єднані випрямляч і регульовальний резистор приєднані до виводів обмотки збудження.

Недоліком відомого пристрою є низький електричний ККД із-за перегріву якірних обмоток, обумовлений їхнім розташуванням на зубцях сталюого магнітопроводу, і залежність величини генерованої ЕРС від остаточного намагнічування зубців, що затрудняє використання пристрою для генерації електроенергії.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого вітроелектрогенератора, в якому нове виконання конструктивних елементів та їхнє взаємне розташування дозволило б забезпечити спрощення конструкції, зменшення пускового моменту, збільшення ККД і надійності при генерації електроенергії.

Поставлена задача вирішується тим, що безредукторний малопотужний вітроелектрогенератор, що містить співвісно розташовані ротор з сталюим магнітопроводом, з'єднаний з вихідним валом вітроподвигуна, і дисковий статор з якірними котушками, згідно з корисною моделлю, ротор виконаний багатополюсним дводисковим з рівномірно закріпленими по колу на периферії дисків постійними магнітами, дзеркально розташованими один до одного різнойменними полюсами з чергуванням полюсів в осьовому напрямку, а статор з якірними котушками без осердя розташований з повітряним зазором між дисками багатополюсного ротора. Статор виготовлений в вигляді симетрично розташованих по внутрішньому периметру статорного диска плоских якірних котушок трапецеїдальної форми, з'єднаних згідно послідовно і залитих компаундом; використані неодимові магніти.

Виконання ротора багатополюсним забезпечує збільшення частоти генерованої ЕРС, тобто обійтися без мультиплікатора.

Рівномірне закріплення по колу на периферії дисків постійних магнітів, дзеркально розташованих один до одного різнойменними полюсами з чергуванням полюсів в осьовому напрямку забезпечує спрощення конструкції, зменшення габаритів, і надійне збудження магнітного поля.

Розташування якірних котушок на нерухомому статорі дозволяє уникнути рухомих контактів, а отже підвищити ККД і надійність генератора.

Виконання якірних котушок без осердя і сталюого магнітопроводу забезпечує зменшення пускового моменту генератора, а отже - його запуск при незначній швидкості вітру.

Виготовлення якірних котушок плоскими трапецеїдальної форми збільшує коефіцієнт використання об'єму статора, а отже сприяє зменшенню габариту і маси генератора.

З'єднання якірних котушок згідно послідовно забезпечує збільшення ЕРС в обмотках генератора.

Використання потужних неодимових магнітів сприяє зменшенню габариту і маси генератора.

Таким чином, запропонована корисна модель забезпечує спрощення конструкції, зменшення пускового моменту, збільшення ККД і надійності при генерації електроенергії.

Технічна суть і принцип дії безредукторного малопотужного вітроелектрогенератора

пояснюється кресленнями:

на фіг. 1 зображена будова безредукторного малопотужного вітроелектрогенератора;

на фіг. 2 - статор з якірними обмотками;

на фіг. 3 - дводисковий багатополіусний ротор з неодимовими магнітами.

5 Безредукторний малопотужний вітроелектрогенератор складається з корпусу 1, що може бути встановлений як вертикально, так і горизонтально, вала 2, встановленого на підшипниках 3, що закриті з обох сторін кришками 4. На валу 2 розташований дводисковий ротор 5, на сталі дисках якого рівномірно по колу закріплені неодимові магніти 6 з дзеркально розташованими один до одного різнойменними полюсами та чергуванням полюсів в осьовому напрямку. Між роторними дисками 5 з зазором розташований нерухомий статор 7 з плоскими якірними обмотками 8 трапецієвидної форми без осердя. Якірні котушки 8 без осердя з'єднані згідно послідовно, встановлені в площині статора перпендикулярно осі вихідного вала 2 і залиті компаундом.

15 Кінці обмоток виведені на клемну коробку 9. Шпильками 10 статор 7 з якірними обмотками 8 жорстко закріплені к корпусу 1. Вал електрогенератора 2 кінематично з'єднаний з вихідним валом 11 вітроподвигуна (не показано).

Пристрій працює наступним чином.

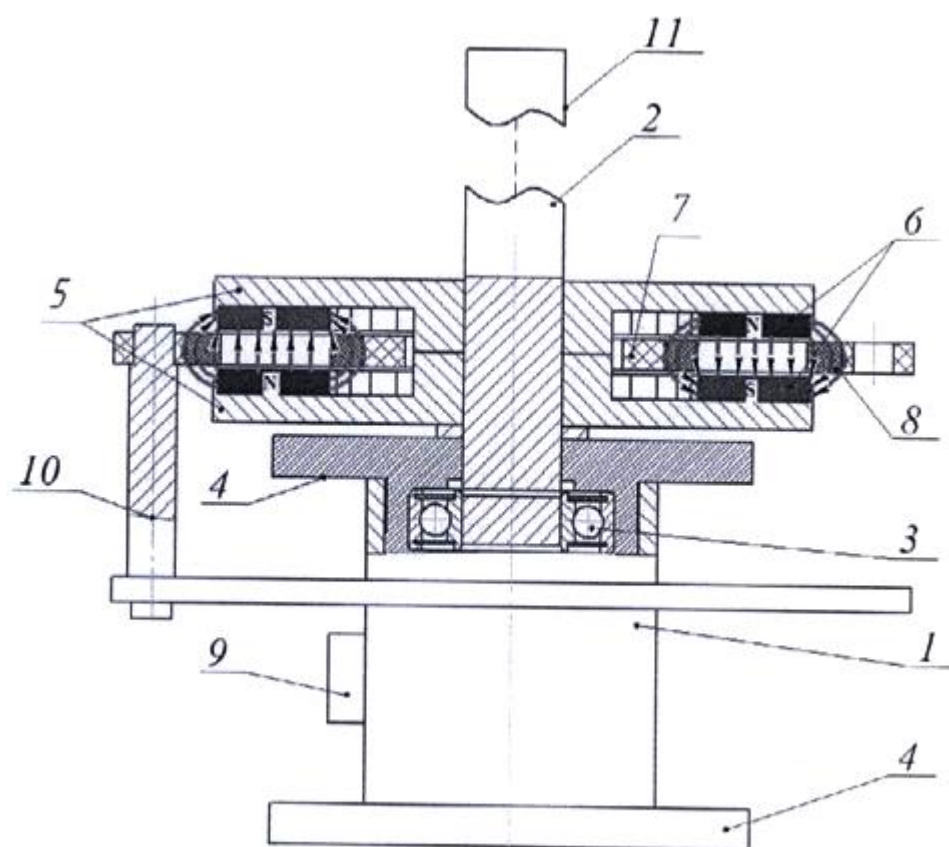
20 Вихідний вал 11 вітроподвигуна (не показано), що приводиться у рух вітром, передає обертовий момент через кінематичний зв'язок валу 2, який, у свою чергу, обертає закріплені на ньому сталі роторні диски 5 з закріпленими на них постійними неодимовими магнітами 6. Так як магніти 6 розташовані дзеркально з різнойменними полюсами один до одного, то створюють потужний магнітний потік, який замикається через сталі статорні диски 5 і плоскі якірні котушки 8. При обертанні роторних дисків магнітний потік постійних магнітів по черзі пронизує якірні обмотки 8 і індукуює в них Е РС. Для збільшення вихідної ЕРС якірні котушки 8 з'єднані згідно послідовно в обмотки, кінці яких виведені на клемну коробку.

25 Цей генератор може бути однофазним (всі обмотки з'єднані послідовно) або трифазним (три групи обмоток). Останній варіант кращий, оскільки в такому разі буде більш висока частота струму при однаковій частоті обертання ротора. З'єднані попередньо згідно обраної схеми обмотки (переважно в "зірку") укладають у спеціально заготовлену форму і заливають для скріплення компаундом.

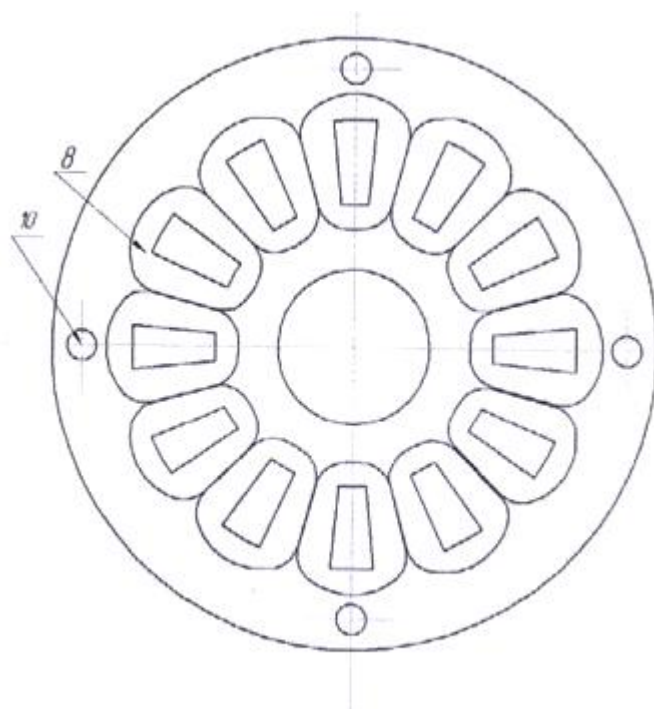
30 Основна задача розробника полягає у визначенні величини проміжку та параметрів якірної котушки при наявній кількості магнітів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 35 1. Безредукторний малопотужний вітроелектрогенератор, що містить співвісно розташовані ротор з сталі магнітопроводом, з'єднаний з вихідним валом вітроподвигуна, і дисковий статор з якірними котушками, який **відрізняється** тим, що ротор виконаний дводисковим багатополіусним з рівномірно закріпленими по колу на периферії дисків постійними магнітами, дзеркально розташованими один до одного різнойменними полюсами з чергуванням полюсів в осьовому напрямку, а статор з якірними котушками без осердя розташований з повітряним зазором між дисками багатополіусного ротора.
- 40 2. Безредукторний малопотужний вітроелектрогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що статор виготовлений у вигляді симетрично розташованих по внутрішньому периметру статорного диска плоских якірних котушок трапецієдальної форми, залитих компаундом, котушки з'єднані згідно послідовно.
- 45 3. Безредукторний малопотужний вітроелектрогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що використані неодимові магніти.



Фиг. 1



Фиг. 2

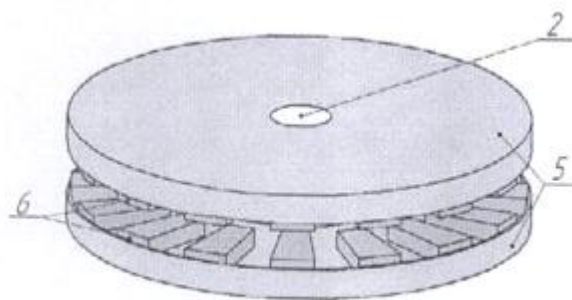


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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