



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60541 (13) U

(51) МПК

F24J 2/42 (2006.01)

C02F 1/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СОНЯЧНИЙ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР РОТОРНИЙ "СОКІЛ"

1

2

(21) u201013530

(22) 15.11.2010

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл.№ 12, 2011 р.

(72) ЖДАНОВИЧ ЛЕОНІД ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
ЯРЕМЧУК ОЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ, ПАЛАМА-
РЧУК ІГОР ПАВЛОВИЧ, ЯНОВИЧ ВІТАЛІЙ ПЕТ-
РОВИЧ(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Сонячний електроенергетичний генератор роторний, що містить сонячні панелі, який **відрізняється** тим, що містить постійні магніти та вертикальний статор вітроелектрогенератора, на якому розміщені двосторонні сонячні панелі по колу у вигляді циліндра, внутрішні дзеркала, телескопічні опори, приєднані до статора через шарніри, та ротор з вертикальним валом, на якому розміщені зовнішні дзеркала з вітровими лопатями.

Корисна модель відноситься до галузі енергетичного машинобудування та стосується нетрадиційних установок для отримання відновлюваної енергії від сонця і може бути використана для електроенергетичного забезпечення сільських об'єктів та створення сонячних електроустановок різного призначення.

Для отримання енергії від сонця використовують різні конструкції сонячних і вітро-сонячних установок, які сприймають та перетворюють променеву енергію сонця в електричну енергію необхідних параметрів.

Відомі різні сонячні електричні установки фірми Solar, наприклад пристрій для перетворення сонячної радіаційної в електричну енергію (EP 131351, H01L31/042 Device for converting solar radiation into electric power, 21.05.2003), що містить вертикально встановлений стовп, на торцевій частині якого встановлена і жорстко закріплена металева конструкція прямокутної форми в площині горизонту, де розміщено безліч фотоелектричних модулів, зв'язаних між собою і орієнтованих на сонце.

Недоліком установки є те, що така конструкція фотоелектричної установки не дозволяє оптимізувати розташування фотоелектричних модулів відносно сонця, і виникає необхідність повороту стовпа навколо подовжньої осі, а при сильному вітрі негативно позначається велика парусність конструкції.

Найбільш близькою по технічній суті є автономна фотоелектрична установка, що містить металеву опору, на консолях якої розміщені фотоелектричні модулі під визначеним кутом відносно

поверхні опори, консолей відносно одне одного. Керування положенням модулів і регулювання режиму роботи здійснюється мікропроцесором шляхом обробки сигналів датчиків температури кожного модуля (Патент Німеччина № 19637633 МПК F21S7/04, H05B, від 26.03.1998), для того щоб забезпечити спостереження за диском сонця по двох осях одночасно, оскільки зниження енерговіддачі того чи іншого модуля або груп модулів може бути спричинено як неоптимальністю орієнтації їх на сонце, так і взаємним затіненням.

Недоліком цієї установки є те, що складна система контролю і керування фотоелектричними модулями не тільки істотно підвищує вартість установки і виробленої нею електроенергії, але й суттєво знижує надійність функціонування в результаті видачі неоднозначних команд на поворот значній кількості фотоелектричних модулів, що зменшує кількість використовуваних модулів, знижує енергетичні характеристики установки.

Крім того, недоліком існуючих сонячних електричних установок є те, що в них сонячні панелі розміщені в горизонтальному положенні, а тому займають великі площі корисної поверхні землі чи споруд, не захищені від забруднення своєї поверхні при опадах (дощ, сніг, обмерзання), не мають можливості доступного очищення всієї поверхні, здійснюють пасивно-статичне сприймання сонячної енергії, внаслідок чого мають низьку ефективність генерування електричної енергії, низький коефіцієнт використання сонячної енергії в цілому.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити процеси сприймання, перетворення та використання сонячної енергії для одержання

(19) UA (11) 60541 (13) U

електричної енергії шляхом розміщення сонячних панелей у вертикальній площині, створення рухомого сонячного проміння, що безперервно оббігає нерухомі сонячні панелі та опромінює їх зі всіх сторін з метою значного збільшення електричної ефективності процесу генерування.

Для здійснення поставленої задачі створено сонячний електроенергетичний генератор роторний, який має: статор нерухомий з сонячними панелями, що розміщені вертикально по колу у вигляді циліндра на шестигранному каркасі, внутрішні дзеркала, що відбивають сонячне проміння і освітлюють внутрішню сторону сонячних панелей, постійні магніти вітрогенератора, що закріплені на верхньому торці циліндру, ротора, що обертається навколо статора завдяки верхньому і нижньому підшипникам, що закріплені на осі статора зверху та на корпусі статора знизу, шестигранний каркас, на вертикальних ребрах якого закріплені металеві дзеркала з вітровими лопатями, що обертають ротор з дзеркалами рівномірно освітлюючи сонячні панелі, які генерують електроенергію, ротор вітрового електрогенератора, що зібраний на постійних магнітах і генерує електроенергію, коли діє вітер, але не світить сонце.

Вся конструкція розміщується на чотирьох трубчастих опорах з шарнірами, які стоять на поверхні землі чи споруд і забезпечують відповідне положення осі обертання ротора. Для орієнтування конструкції на сонце під кутом β передбачено регулювання довжини кожної опори за рахунок телескопічного з'єднання частин.

Схематично конструкція сонячного електроенергетичного генератора роторного представлена на кресленні, де:

- 1 - корпус ротора в вигляді рухомої шестигранної рами з верхнім і нижнім підшипниками;
- 2 - лопать вітрова;
- 3 - дзеркало зовнішнє рухоме;
- 4 - панель сонячна двостороння;
- 5 - корпус статора;
- 6 - постійний магніт електрогенератора;
- 7 - статор вітрового електрогенератора;
- 8 - кабелі виводу електроенергії;
- 9 - нога розсувної опори статора;
- 10 - дзеркало внутрішнього опромінювання сонячних панелей.

Працює сонячний електрогенератор наступним чином: при наявності сонця його промені по-

падають на похилу поверхню конструкції генератора, де стоять сонячні панелі під відповідним кутом β до горизонту. Крім поверхні сонячних панелей промені сонця попадають на поверхню дзеркал, що стоять всередині статора і опромінюють внутрішні поверхні сонячних панелей. Під дією зовнішніх та внутрішніх променів сонця в панелях виникає електрична енергія, яка нарощується за рахунок послідовного з'єднання панелей і видається через кабель на акумулятори споживача. Якщо в цей час з'являється вітер, ротор з зовнішніми дзеркалами починає обертатись під дією вітрових лопатей і сонячні промені, відбиваючись від зовнішніх і внутрішніх дзеркал, створюють суцільне світлове поле, яке замикається всередині ротора та безперервно багаторазово опромінює зовнішню і внутрішню поверхні внутрішніх панелей, підсилюючи генерування електричної енергії пропорційно швидкості обертання ротора. Якщо при цьому зникає сонце, а вітер залишається, наприклад, вночі, генерування електроенергії здійснюється вітрогенератором з постійними магнітами, забезпечуючи надійне енергоживлення споживача.

Оптична чистота поверхні дзеркал та сонячних панелей забезпечується вертикальним розміщенням цих елементів, що створює сприятливі можливості для проведення систематичної очистки поверхні панелей та дзеркал від бруду в ручному чи автоматичному варіантах. Таким чином, застосування сонячного електрогенератора з сонячними панелями, що розміщені на вертикальному статорі у вигляді циліндра, який опромінюється сонцем з внутрішньої та зовнішньої сторони відповідними дзеркалами, що підсилюють сонячну енергію та підвищують ефективність генерування електричної енергії в нерухомих панелях за рахунок обертання зовнішніх дзеркал разом з ротором генератора, що обертається під дією вітру та обертає постійні магніти вітрогенератора, що створює додаткову електроенергію, забезпечуючи надійне електроживлення споживачів, коли нема сонця, але є вітер, дозволяє отримати високоефективні установки для електроживлення житла, виробничих підприємств, шкіл, лікарень, клубів в селі, а також створити електростанції з використанням запропонованих генераторів різного призначення та потужності.

