



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60540 (13) U

(51) МПК

F24J 2/42 (2006.01)

C02F 1/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СОНЯЧНИЙ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР РОТОРНИЙ "СОВА"

1

2

(21) u201013523

(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 теплоенергетичний генератор роторний, що містить теплові елементи, який **відрізняється** тим, що додатково містить постійні магніти та вертикальний статор вітроелектрогенератора, на якому розміщені заповнені водою трубчасті теплові елементи 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 відновлювальної енергії від сонця і може бути використана для теплоенергетичного забезпечення сільських об'єктів соціальної інфраструктури та створення сонячних теплостанцій різного призначення.

Для отримання енергії від сонця використовують різні конструкції сонячних та вітросонячних установок, які сприймають та перетворюють променеву енергію сонця в теплову енергію необхідних параметрів.

Відомі різні сонячні теплоенергетичні установки зарубіжних фірм та власних розробок, наприклад сонячний повітрянагрівальний колектор (Патент UA 68086, A7F24J2/28, Бюл. 7, 2004), що містить корпус із теплоізоляційного матеріалу з боковими, верхньою та нижньою стінками, прозорою кришкою та плоским дном, поглинач у вигляді хвилястого теплового листа, який має покриття із низькою тепловідбиваючою здатністю і підставку для орієнтування колектора на сонце, при цьому верхня стінка корпусу має вхідні отвори, забезпечені заслінками і виконані співвісно з каналами, утвореними хвилями поглинача, а на нижній стінці корпусу змонтовано вихідний патрубок, розташований у її центрі.

Недоліком зазначеної конструкції є те, що розміщення колектора на підставці дозволяє сприймати сонячну енергію тільки з однієї сторони, що знижує його теплотехнічні параметри.

Найближчий аналогом до запропонованого винаходу може бути конструкція сонячного водонагрівача з тепломеханічним механізмом орієнта-

ції на сонце (Патент UA 63996, C2F24J2/42, C02F1/14 Бюл. 2, 2004), що має батарею для нагрівання води, нахилену під кутом $25^\circ \dots 35^\circ$ до горизонту, бак-накопичувач нагрітої води, з'єднувальні трубопроводи, батарею для нагрівання води, що повертається відносно повздовжньої осі зі сходу на захід під кутом не меншим від 60° , при цьому центр ваги батареї зміщено праворуч щодо цієї осі, а тепломеханічний механізм орієнтації батареї на сонце складається із циліндра, заповненого рідиною з коефіцієнтом об'ємного розширення при 18°C не менше $9,2 \cdot 10^{-4}$ град, гідроприводу, з'єданого з трубопроводом і циліндром, що з'єднує вісь батареї з рухомим циліндром гідроприводу, який при нагріванні рідини повертає батарею зі сходу на захід, а при охолодженні системи вночі займає вихідне положення.

Недоліком зазначеної конструкції є те, що вона не забезпечує приймання сонячної енергії протягом світового дня, прогрівання колектору та батареї з водою, зі всіх боків, не забезпечує високоєфективне виробництво теплової енергії.

Недоліком існуючих сонячних теплових установок також є те, що в них трубчасті теплові елементи розміщені в горизонтальній площині, а тому закривають від сонця значні площі корисної поверхні землі чи споруд, що знаходиться під ними не мають можливості обернутись на сонце, пасивно-статично сприймають сонячні промені створюючи низький коефіцієнт використання сонячної енергії.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення процесу сприймання, перетворення та використання променів сонця для одержання теплової енергії шляхом розміщення трубчатих

(13) U

(11) 60540

(19) UA

теплових елементів, заповнених рухомою водою, в вертикальній площині у вигляді циліндра та розміщення вертикально внутрішніх нерухомих та зовнішніх рухомих циліндричних дзеркал, які обертаються від вітру, що діє на лопаті, та безперервно опромінюють зовнішню і внутрішню поверхню циліндра.

Для здійснення постановленої задачі створено сонячний теплоенергетичний роторний генератор, який містить: статор нерухомих, що має теплові трубчаті елементи розміщені вертикально по колу та з'єднані між собою патрубками, через які рухається вода, що нагрівається від променів сонця, циліндричні дзеркала, що розміщені також вертикально на ребрах шестигранника ротора і обертаються під дією вітру, лопаті, що встановлені під кутом α , ротор вітрового електрогенератора, що зібраний на постійних магнітах і генерує електроенергію, коли діє вітер, але відсутнє сонце.

Конструкція пристрою розміщена на чотирьох трубчастих телескопічних опорах з шарнірами. Опори встановлюються на поверхні під кутом β , який забезпечує оптимальний нахил осі статора по відношенню до сонця.

Схематично конструкція сонячного теплоенергетичного роторного генератора представлена на кресленні, де: 1 - корпус ротора, 2 - лопать вітрова, 3 - дзеркало зовнішнє рухоме, 4 - трубчаті теплові елементи, 5 - корпус статора, 6 - постійний магніт вітроелектрогенератора, 7 - статор вітроелектрогенератора, 8 - труби подачі холодної та відведення гарячої води, 9 - нога розсувної опори статора, 10 - дзеркало внутрішнього опромінювання теплових елементів.

Працює сонячний теплоенергетичний роторний генератор наступним чином:

При наявності сонця його промені падають на похилу поверхню конструкції теплогенератора, де стоять трубчасті теплові елементи, заповнені водою під відповідним кутом β до горизонту.

Крім того, промені сонця падають на поверхні внутрішніх дзеркал, що стоять всередині циліндра, утвореного тепловими елементами, і опромінюють внутрішні поверхні цих елементів. Під дією зовнішніх та внутрішніх променів сонця в трубчастих теплових елементах нагрівається вода, що рухається знизу вгору послідовно по всіх трубах, і видається через трубу водовідведення на споживання з температурою, яка регулюється відповідним вентиляем.

Якщо в цей час з'являється вітер, ротор з зовнішніми дзеркалами починає обертатися під дією вітрових лопатей і сонячні промені, відбиваючись

від зовнішніх і внутрішніх дзеркал, створюють суцільне світлове поле, яке замикається всередині ротора та безперервно, багатократно опромінює зовнішню і внутрішню поверхні трубчастих теплових елементів, підсилюючи інтенсивність нагрівання води пропорційно швидкості обертання ротора.

Якщо при цьому зникає сонце, а вітер залишається, наприклад вночі, нагрівання води здійснюється за допомогою електроенергії вітрогенератора з постійними магнітами, що обертається разом з ротором, забезпечуючи надійне постачання тепла споживачу.

Оптична чистота поверхні дзеркал забезпечується вертикальним розміщенням їх, що зменшує їх забруднення опадами та створює сприятливі можливості для проведення систематичної профілактичної очистки поверхонь, дзеркал від бруду, крапель дощу, снігу та льоду вручну або автоматично.

Регулювання кута нахилу вісі статора до горизонту β для оптимального сприймання генератором сонячної енергії забезпечується довжиною телескопічних опор, а кута атаки вітрових лопатей α до напрямку дії вітру здійснюється шарнірами опорами з фіксацією.

Регулювання температури води здійснюється зміною інтенсивності руху води в трубчастих теплових елементах за допомогою вентилів трубопроводів подачі та відведення води. В зимовий період, коли вода замерзає при наявності сонця, замість води в теплові елементи подається повітря, яке використовується для повітряного нагрівання приміщень.

Таким чином, застосування сонячного теплоенергетичного генератора роторного з трубчастими тепловими елементами, що розміщені на вертикальному статорі у вигляді циліндра, який опромінюється сонцем з зовнішньої та внутрішньої сторони відповідними дзеркалами, що концентрують сонячну енергію та підвищують ефективність генерування теплової енергії в нерухомих теплових елементах за рахунок обертання зовнішніх дзеркал закріплених на роторі, що обертається під дією вітру та обертає постійні магніти вітрогенератора, що створює електроенергію, забезпечуючи підігрів води при її охолодженні в нічні часи та в періоди, коли є вітер і немає сонця, дозволяє отримати високоєфективні установки для теплозабезпечення житла, виробничих та господарських приміщень, підприємств, лікарень, а також створити теплові станції різної потужності та призначення.

