



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62697 (13) C2
(51) МПК (2006)
H02J 4/00
F03D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КОМБІНОВАНИЙ ПРИЛАД ДЛЯ ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

1

(21) 2003054070

(22) 06.05.2003

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Дзензерський Віктор Олександрович, Бурилов
Сергій Володимирович, Буряк Олександр
Панасович

(73) Дзензерський Віктор Олександрович, Бурилов
Сергій Володимирович

(56) WO 93/13355, 08.07.1993
JP 2001224153, 17.08.2001
GB 2 246 173, 22.01.1992
AU 68735, 07.02.1995

Прилад зовнішнього освітлення. Проспект фірми
Intermatic Incorporated (www.intermatic.com).

(57) Комбінований прилад для вуличного
освітлення, що містить опорну штангу й
освітлювальний пристрій, виконаний у вигляді
герметичного плафона, який має прозору та
непрозору частини і усередині якого розміщена

2

лампа, рефлектор та енергоблок, що складається
з фотоперетворювальної панелі, з'єднаної з
накопичувальною акумуляторною батареєю, який
відрізняється тим, що енергоблок додатково має
в непрозорій частині плафона вітрогенератор,
розміщений на площині, не зайнятій
фотоперетворювальною панеллю, і виконаний у
вигляді двох кільцеподібних сполучених за
формою пластин, встановлених у два яруси один
над одним із зазором, одна з яких нерухома і
вмонтована в плафон, а інша виконана з
можливістю обертального руху по напрямних,
оснащена системою лопатей для утилізації енергії
вітру, причому в тіло нерухомої пластини
запресовані витки статорної обмотки, виведені на
загальний колектор, з'єднаний з накопичувальною
акумуляторною батареєю, а в тіло рухомої –
регулярний ланцюг пластинчатих постійних
магнітів, відстань між якими дорівнює полюсному
діленню статорної обмотки.

Вінахід відноситься до електротехніки, а саме
- до освітлювальних приладів та пристроїв для
перетворення природних джерел енергії в
електричну екологічно чистим шляхом.

Сучасні вимоги до енергоустановок з боку
їхньої екологічної безпеки змушують створювати
механізми, робота яких заснована не на
вивільненні, а на перетворенні енергії.
Перетворювачі природних видів енергії, таких як
сонячне випромінювання, енергія напору води
річок чи енергія вітру в електричну енергію не
створюють матеріальних відходів на відміну від
ядерних чи хімічних способів одержання енергії.
Такі енергоустановки інтенсивно розробляються в
рамках програм по охороні навколишнього
середовища й одержують все більше поширення,
причому як у колективних, так і в індивідуальних
варіантах. Локальні енергоустановки розраховані
на постачання одного електричного приладу,
наприклад, приладів для домашнього чи
вуличного освітлення.

Відома акумуляторна батарея, застосовувана
для освітлення в нічний час, за заявкою [AU,
11591/95, 19.02.1998]. Зарядка батареї
здійснюється протягом дня від сонячного,
елемента з використанням відповідних
елементних засобів керування процесом зарядки.

До недоліків пристрою можна віднести
залежність його працездатності від
негарантованого джерела енергії, що обмежує
його застосування тільки територіями, що мають
велику кількість сонячних днів у році, у сполученні
із сухим кліматом.

Найбільш близьким технічним рішенням,
узятим як прототип, є прилад зовнішнього
освітлення фірми Intermatic Incorporated
[www.intermatic.com], що містить штангу з
клинчастим наконечником унизу, що служить
опорою для освітлювального пристрою,
виконаного у виді герметичного плафону, який має
прозору та непрозору (козирок) частини і
усередині якого розміщена лампа, відбивний екран
(рефлектор) і енергоблок. Енергоблок складається

(13) C2

(11) 62697

(19) UA

з фотоперетворювальної панелі, розташованої на верхівці непрозорої площини плафону, і накопичувальної акумуляторної батареї.

До переваг описаного освітлювального приладу можна віднести незалежність від зовнішньої мережі енергопостачання, що дозволяє експлуатувати їх у місцях, віддалених від електростанцій (на островах, провінційних територіях, заповідниках і т.п.).

Недоліком приладу є залежність енергопостачання від одного природного носія (сонячного випромінювання), що робить його непридатним для використання у середньопівденних зонах, з вираженою сезонністю сонячної активності, що мають найбільшу щільність населення.

В основу винаходу поставлена задача розширення кола використовуваних природних енергоносіїв за рахунок одержання можливості перетворення енергії вітру, що збільшує ареал застосування і надійність експлуатації освітлювального приладу.

Поставлена задача вирішується тим, що в комбінованому приладі для вуличного освітлення, що містить опорну штангу й освітлювальний пристрій, виконаний у виді герметичного плафону, який має прозору та непрозору частини і усередині якого розміщена лампа, рефлектор та енергоблок, що складається з фотоперетворювальної панелі, з'єднаної з накопичувальною акумуляторною батареєю, відповідно до винаходу, енергоблок додатково має в непрозорій частині плафону вітрогенератор, розміщений на площині, не зайнятій фотоперетворювальною панеллю і який виконано у вигляді двох кільцеподібних сполучених за формою пластин, встановлених у два яруси один над одним із зазором, одна з яких нерухома і вмонтована в плафон, а інша виконана з можливістю обертального руху по направляючій, постачена системою лопатей для утилізації енергії вітру, причому в тіло нерухомої пластини запресовані витки статорної обмотки, виведені на загальний колектор, з'єднаний з накопичувальною акумуляторною батареєю, а в тіло рухливої - регулярний ланцюг пластинчатих постійних магнітів, відстань між якими дорівнює полюсному діленню статорної обмотки.

Проаналізуємо засіб рішення поставленої задачі.

Фотоперетворювальна панель займає в прототипі тільки частину площі непрозорої поверхні плафону. Інша поверхня (козирок) може бути використана як базова площадка для створення вітрогенераторного вузла. Козирок при цьому перетворюється в активний елемент, для чого в його тіло запресовують витки статорної обмотки, а ротором генератора при цьому служить додаткова кільцева деталь, що повторює форму козирка, але встановлена стосовно останнього другим ярусом із невеликим зазором. Система з постійних магнітів запресована у тіло рухливої деталі, дає можливість їй виконувати (при відповідному компонованні) роль вузла збудження в генераторі струму, що утворився. Застосування магнітних матеріалів з великою коерцитивною

силою дозволяє використовувати один набір магнітів на весь термін експлуатації освітлювального приладу. Проведена модернізація практично не змінює форми цієї деталі, але дозволяє використовувати її в ролі активного вузла вітрогенератора. Нерухома частина генератора формально взагалі не змінена. Запресовані в неї витки не видні, назовні виходять тільки по торцевим крайках і не призводять до стовщення козирка. Як силу, що обертає рухливе кільце, використовують вітровий напір, тому для перехоплення імпульсу воно забезпечується системою регулярно розташованих лопатей, у формі, наприклад, косяго вітрила. Їхнє компоновання, з вертикальною віссю обертання, дозволяє використовувати вітер будь-якого напрямку. У такий спосіб ми одержуємо можливість, на базі відомого освітлювального приладу при мінімальному ступені його трансформації (додана тільки одна деталь), розширити можливості утилізації енергії за рахунок використання енергії вітру. Це дозволяє поповнювати енергоресурс приладу при обмеженості чи відсутності сонячного світла. При цьому зберігається і навіть збагачується дизайн ліхтаря, оскільки нової деталі притаманна естетична привабливість, у тому числі і динамічного типу.

Перелічимо основні переваги моделі освітлювального приладу, що патентується.

1. Сила вітрового напору прикладається зі збільшеним плечем, хоча реконструкція проведена практично в межах габаритних границь базового виробу. Це дає можливість використовувати постійні магніти, що збільшують інерційність ротора.

2. Помітно поліпшуються умови заряду акумуляторної батареї накопичувального вузла, оскільки вітрогенератор створює пульсуючу складову струму, а її наявність зменшує небезпеку перезаряду і збільшує термін служби накопичувача.

3. Комбінований енергоперетворювач (вітрогенератор + фотоперетворювач) розширює область використання приладу, оскільки використовуються ресурси двох незалежних взаємодоповнюючих енергоносіїв.

4. Для енергоперетворення використовується та частина непрозорої поверхні плафону, яка у прототипі не виконує специфічних робочих функцій, а служить як козирок.

5. Енергопоповнення у даному конструктивному варіанті приладу йде не тільки вдень, але й у нічний час, що підвищує надійність пристрою.

6. Вертикальна компоновка вісі обертання ротора дає можливість використовувати вітер будь-якого напрямку, без переорієнтації положення лопатей.

За наявними в авторів відомостями запропоновані істотні ознаки, що характеризують суть винаходу, не відомі в даному розділі техніки.

Запропоноване технічне рішення може бути використане на підприємствах з виробництва

освітлювальних приладів, що використовують природні джерела енергопостачання.

Критерій «промислове впровадження» підтверджується актуальністю розробки екологічно безпечних енергопристроїв.

На Фіг.1 представлена схема пристрою. Комбінований прилад для вуличного освітлення являє собою плафон, установлений на опорній штанзі 1. Плафон складається з прозорої (нижньої) частини 2 і непрозорої (верхньої) частини. Непрозора частина містить плоскі деталі електрогенератора і розташовану на верхівці плафону фотоперетворювальну панель 4. Вітрогенератор складається з двох кільцевих пластин однакової (сполученої) форми: нерухомої 3 (статор), у тіло якої запресовані витки 5 статорної обмотки, і рухливий 6 (ротор), на внутрішній поверхні якої встановлені регулярний ланцюг пластинчатих постійних магнітів 7, відстань між якими дорівнює полюсному діленню статорної обмотки. Деталь 6 встановлена відносно деталі 3 з невеликим зазором і виконує (при компонуванні у два яруси) роль вузла збудження. Можливість обертального руху ротора 6 забезпечується тим, що верхня і нижня його крайки спираються на підшипники 8 і 9, убудовані відповідно в пази кільцевих направляючих 10 і 11. Крім того, ротор 6 постачений системою регулярно розташованих

лопатей 12. Вони встановлені по всій його зовнішній поверхні з частотою, що залежить від місцевих метеорологічних особливостей. Їхнє компонування з вертикальною віссю обертання дозволяє використовувати вітер будь-якого напрямку. Верхня внутрішня частина об'єму плафону використана для розміщення накопичувальної конденсаторної батареї 13, лампи 14 і рефлектора (не показаний).

Пристрій працює в такий спосіб.

Як силу, що приводить в обертання ротор 6, використовується вітровий напір. Обертання ротора призводить до того, що витки статора 5 попадають у зону дії перемінного магнітного потоку, створюваного постійними магнітами 7, що рухаються разом з роторною пластиною 6. ЕРС, що наводиться у витках через колекторний вузол, надходить на вхідні контакти накопичувача й у такий спосіб відбувається підзарядження батареї. У денний час працюють відразу обидва перетворювача, а в нічний - тільки вітрогенератор.

Таким чином ми розширюємо можливості утилізації енергії за рахунок використання енергії вітру. У результаті зробленої модернізації енергоресурс приладу при нестачі сонячного світла може поповнюватися за рахунок вітрової енергії.

