



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53362 (13) U
(51) МПК (2009)
F03D 9/00
F03D 9/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОТОРНИЙ ВІТРОДВИГУН

1

2

(21) u201002049

(22) 25.02.2010

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) МОКІН БОРИС ІВАНОВИЧ, МОКІН ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, ЖУКОВ ОЛЕКСІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Роторний вітродвигун, який складається з встановленого на вертикальному валу вітроколеса з робочими лопатями, електрогенератора, який відрізняється тим, що роторний агрегат розташований на одній верхній та на одній нижній горизонтальних балках, закріплених у гірській породі, а вал вітроколеса закріплено верхнім і нижнім підшипниками, які встановлені у верхньому і нижньому підшипникових корпусах.

Корисна модель відноситься до області електроенергетики і може бути використаним для генерації електричної енергії в гірських районах, у вузьких гірських каньйонах та ущелинах, автономно та паралельно із електричними мережами

Відомий двухопорний вітровий двигун роторного типу з вертикальним валом обертання, у якого підшипники розташовані по обидві сторони ротора. Верхній і нижній підшипники закріплені в підшипникових опорах, від верхньої опори до землі ідуть ростяжки, що підтримують всю конструкцію у вертикальному положенні. (Ветер отапливает дом//Юный техник. 1988, №3, с.76-80).

Недоліком є низька надійність пристрою за рахунок того, що наявна значна рухливість верхньої підшипникової опори разом із самим підшипником, розбалансування вал в місці з'єднання із підшипником переносить значні знакоперемінні навантаження, які можуть привести до поломки валу біля підшипника.

За прототип обрана вітряна теплоелектростанція, що містить вітроагрегат, на якому встановлено на вертикальному валу вітроколесо з робочими лопатями крильчатки, занурений в об'єм резервуару з водою, а також електрогенератор, електрично з'єднаний з резервуаром, причому резервуар виконаний у вигляді теплового акумулятора, захищеного від навколишнього середовища тепловою ізоляцією, який при відсутності вітру віддає свою енергію споживачу, а при наявності вітру неперервно заряджається, при цьому накопичена теплова енергія частково перетворюється в електричну енергію, а основна її частина у вигляді гарячої води безпосередньо іде в систему опалення і гарячого водопостачання споживача, крім того

станція містить по меншій мірі, один додатковий вітроагрегат, розміщений в корпусі, який складається, по меншій мірі, із однієї верхньої та однієї нижньої горизонтальних рам рівномірно розміщених по висоті вітроагрегата і з'єднаних між собою вертикальними опорами, які жорстко зв'язані поперечними тягами, а вітроколесо вітроагрегата виконано барабанного типу. (Патент Російської Федерації №2142573 Cl, 6 F 03 D 9/02, опубліковано 10.12.95).

Недоліком даного пристрою являється те, що розподілені таким чином вітроагрегати, екранують один одного і це призводить до зниження ККД.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого роторного вітродвигуна, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається підвищення ККД та надійності пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що в роторний вітродвигун, який містить встановлене на вертикальному валу вітроколесо з робочими лопатями, електрогенератор, причому вітроколесо розташоване на одній верхній та на одній нижній горизонтальних металевих балках, закріплених у гірській породі, а вал вітроколеса закріплено верхнім і нижнім підшипниками, які встановлені у верхньому і нижньому підшипникових корпусах.

На кресленні зображено роторний вітродвигун, який містить вертикальний вал обертання 3, вітроколесо 1 якого встановлено між двома металевими балками 2, з можливістю його обертання і закріплено верхнім і нижнім кінцями вала за допомогою підшипників 6 та 8 і підшипникових корпусів 5 та 7.

(19) UA (11) 53362 (13) U

На вертикальному валу 3 розміщений електрогенератор 10. Металеві балки 2 жорстко закріплені в скальній породі 9 гірської ущелини, на дні якої може протікати водний потік 4.

Працює роторний вітродвигун наступним чином.

При набіганні потоку повітря на вітроколесо роторного вітродвигуна, виникають потужні поперечні сили, що значно перевищують силу прямого тиску вітру. Під дією сили прямого тиску вітру і цих поперечних сил вітроколесо 1 обертається, опираючись кінцями вертикального валу 3 на верхній 8 і нижній 6 підшипники, що знаходяться у верхньому 7 і нижньому 5 підшипникових корпусах, які жорстко з'єднані з верхню і нижню металевими балками 2. Верхня і нижня металеві балки 2 жорстко прикріплені до скальної породи 9, що забезпечує надійне кріплення всієї конструкції і запобігає деформуванню вертикального валу 3, знижує його розбалансування, збільшуючи срок служби, а також забезпечує стабільне положення осі вертикального валу 3 при вібраціях. Таким чином, вітроколесо 1 при обертанні займає стабільне положення, а нижній або верхній кінець вертикального валу 3 можна з'єднати з будь-яким робочим механізмом. Вібрації, що створюються при обертанні вітроколеса 1 сприймаються металевими балками 2 і гасяться, що знімає обмеження на розміри вітроколеса і дає можливість будувати потужні вітродвигуни роторного типу.

Перевага заявленого вітродвигуна перед прототипом полягає в тому, що металеві балки 2 забезпечують:

- жорстку фіксацію положення кінців вертикального валу і гасіння вібрацій, що виникають при обертанні вітроколеса 1;
- можливість встановлення вітродвигуна у гірських каньйонах чи ущелинах;
- збільшення ККД вітродвигуна за рахунок використання не лише прямого тиску вітру, а і поперечних сил, що виникають при розміщенні вітро-

колеса 1 в умовах наявності направляючих, що звужуються, роль яких виконують стінки каньйону.

- зменшуються втрати механічної енергії вертикального валу 3 за рахунок ліквідації перекосів, ущільнень, зажимів, підвищеного тертя між з'єднаними деталями і тим самим збільшує ККД роторного двигуна з вертикальним валом 3 обертання і збільшує його працездатність та срок служби;

- гашення вібрацій жорстко закріпленими металевими балками 2 дозволяє уникнути аварійних ситуацій, збільшити срок служби роторного вітродвигуна з вертикальним валом обертання, який буде визначатися лише зносом деталей і вузлів;

- жорстка фіксація вітродвигуна знімає обмеження на розміри вітроколеса і дозволяє будувати потужні вітрові установки роторного типу, наприклад для живлення віддалених гірських поселень чи обсерваторій.

Технічний результат, який може бути отриманий за допомогою даного пристрою, зводиться до збільшення ККД і підвищенні працездатності роторного вітродвигуна за рахунок закріплення його верхнього та нижнього підшипника у жорстких металевих балках, збільшенню безаварійного строку служби за рахунок зниження вібрацій всієї конструкції, до можливості збільшення потужності вітродвигуна з вертикальним валом обертання за рахунок збільшення розмірів ротора.

Технічний результат досягається тим, що роторний вітродвигун з вертикальним валом обертання, що містить вітроколесо, закріплене на валу, на кінцях якого встановлені верхній і нижній підшипники, що знаходяться в верхньому і нижньому підшипникових корпусах забезпечений двома металевими балками, що жорстко закріплені у гірській породі, до балок, сосно отворам, прикріплені верхній і нижній підшипниковий корпуси верхнього і нижнього підшипників таким чином, що вітроколесо верхнім і нижнім кінцями вала з розміщеними на них верхнім і нижнім підшипниками встановлюється в цих підшипникових корпусах і розміщується між балками з можливістю його обертання.



