



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59312 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F03D 3/06 (2006.01)
F03D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОГЕНЕРАТОР (ВІТРЯК), ГІДРОГЕНЕРАТОР МОСЕЙЧУКА

1

2

(21) u201012613

(22) 25.10.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл.№ 9, 2011 р.

(72) МОСЕЙЧУК ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) МОСЕЙЧУК ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(57) 1. Вітрогенератор (вітряк), гідрогенератор, який містить вертикальну вісь обертання, лопаті на ній, маховик, клинопасову передачу, який від-

різняється тим, що лопаті складаються з щитків з тари, наприклад, пластикової.

2. Вітрогенератор за п. 1, який відрізняється тим, що як маховик застосовано покришку (шину) транспортного засобу.

3. Вітрогенератор за п. 2, який відрізняється тим, що обід шини-маховика слугує пасом в клинопасовій передачі.

Вітрогенератор (вітряк), гідрогенератор Мосейчука (МПК (2009) F03D 3/00, F03D 9/00, F03B 7/00). Пристрій відноситься до енергетики, зокрема до енергетики з використанням відновних (альтернативних) джерел енергії - вітроенергетики та гідроенергетики. Вітродвигун (гідрогенератор) призначений для перетворення кінетичної енергії вітру чи води в механічну та (або) електричну енергію. Корисна модель може бути використана для приводу стаціонарних електростанцій в зонах постійних вітрів та пересувних електроустановок в сільському господарстві, а також для обігріву житла, нагріву води, забезпеченні електроенергією житлових та нежитлових будівель, а також може бути використаний як додаткове чи основне джерело енергії на транспорті, зокрема, водному, як альтернатива парусу.

Відомі вітродвигуни з вертикальною та горизонтальною віссю обертання ротора, які мають лопаті різної форми. Відомий вітродвигун з вертикальною віссю обертання [Большая советская энциклопедия в 30-ти т. М.: Советская энциклопедия, т.4, 1971, 600 с, С.589], що складається з опори, вертикально розташованого вала, який встановлений на підшипниках, закріплених на опорі, на якому симетрично розташовані лопаті, що обертаються разом із валом навколо вертикальної осі. Лопаті виготовлені суцільними з легкого та міцного матеріалу (алюміній, дюраль, дерево, залізо, пластмаса тощо).

Обертання вітродвигуна відбувається за рахунок того, що в будь-який момент часу опір повітряному потоку з різного боку лопатей відрізняється

завдяки аеродинамічним властивостям лопаті, що має певну форму.

Недоліками такого вітродвигуна з вертикальною віссю обертання, є: наявність опору обертанню з боку тих лопатей, які рухаються у певний період часу проти вітру; низький коефіцієнт використання енергії вітрового потоку (0,25); складність здійснення стабілізації частоти обертання вітродвигуна при зміні швидкості вітру; складність забезпечення гальмування вітродвигуна при швидкостях вітру, більших за критичне значення (25-30 м/с), необхідність застосування міцного, некордуючого, легкого матеріалу для лопатей, які є недешевими, необхідність передачі крутного моменту на генератор за допомогою клинопасової, цепної чи іншої передачі.

Спільними ознаками із заявленим рішенням є наявність: вала, лопатей, розташованих на валу.

Відомий ротор Савоніуса (S - ротор), що містить дві циліндричні лопаті у формі напівциліндрів, розташовані паралельно осі обертання ротора (Шефтер Я.І. та інші. Винахіднику про вітродвигуни і вітроустановки. М.: Сільгосвидав, 1957, с. 19).

Недолік його полягає в необхідності виготовлення циліндрів з металу чи інших покупних матеріалів, в необхідності застосування механічної передачі крутного моменту на генератор чи насос, в невеликому (близько 20 %) коефіцієнті використання енергії потоку, що набігає на його, і малої потужності ротора заданих розмірів, необхідності застосування регулюючих пристроїв при ураганному вітрі.

(19) UA (11) 59312 (13) U

Спільними ознаками з корисною моделлю є лопаті, розташовані паралельно осі обертання ротора

Аналогом до корисної моделі є составний ротор типу Савоніуса, що містить циліндричні лопаті, які виконані складеними з окремих щитків, установлених з невеликими проміжками (патент СРСР 12548, кл. F 03 D 3/06, 1926). Недоліками цього аналогу є вищеописані недоліки ротора Савоніуса. Спільними ознаками з корисною моделлю є лопаті, які виконані з окремих щитків.

Відомий вітродвигун з вертикальною віссю обертання (патент України UA 61447 А, МПК F03D3/00, F03D3/06, опубліковано 17.11.2003 р., бюл. № 11/2003), який складається з закріпленого на штанзі за допомогою підшипників, що створює можливість обертут, порожнинного ротора з робочими елементами, виконаними у вигляді лопатей, що мають у площині, перпендикулярній осі обертання ротора, евольвентну форму, ротор має непарну кількість робочих елементів, виконаних у вигляді лопатей, які в площині, паралельній осі обертання ротора, мають форму ротора Савоніуса, що переходить у конічний гвинтовий ротор, який у нижній частині переходить у циліндричну евольвенту форму.

Недоліком такого вітродвигуна є низька ефективність перетворення енергії вітрового потоку на механічну, тому що ротор має приближену до конусу межу, що не дозволяє використовувати у повній мірі енергію потоку у вищій точці, тобто взагалі працює тільки нижня частина лопаті, необхідність виготовлення спірального ротора та механічної передачі з покупних матеріалів.

Спільними ознаками з корисною моделлю є вертикальна вісь, лопаті, які виконані, як варіант, спірально (евольвентно) вздовж осі.

Аналогом запропонованого рішення є карусельний вітродвигун, що містить вітроколесо у вигляді ферм, до кінців яких шарнірно прикріплені профільовані підпружинені лопаті. Вітроколесо закріплене на маточині, яка разом із маховиком обертається навколо вала, нерухомо встановленого на щоглі. Маховик за допомогою механічної передачі з'єднаний з генератором, причому останні також закріплені на щоглі [А.с. СРСР №992799, МПК F03 D3/00, оп. 30.01.83]. Його продовженням і прототипом корисної моделі є карусельний вітродвигун "АНДРЮША" (патент UA 36748, МПК (2006) F03D 3/00, публікація 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.), що містить розташовані на щоглі вітроколесо з профільованими лопатями на кінцях, маточину, встановлену співвісно з валом, маховик, за допомогою механічної передачі з'єднаний з генератором, який містить вітроколесо, виконане у вигляді стрижня з нерухомо закріпленими лопатями у формі півциліндра, і маховик встановлені на валу, виконаному з можливістю обертання всередині нерухомої маточини, на якій закріплена площадка для механічної передачі, і генератора.

Спільними суттєвими ознаками цих відомих пристроїв і пристрою, що заявляється, є розташовані на осі вітроколесо з лопатями на кінцях, маховик, розташований на осі, за допомогою механічної передачі з'єднаний з генератором, маточина,

в який розмішено вісь і на який розміщено генератор.

Недоліками прототипу є застосування спеціально виготовлених профільованих лопатей, необхідність застосування окремо виготовлених механічної передачі та маховика, також необхідно передбачити окремий механізм захисту від ураганного вітру.

Пошук легкого, корозійностійкого, міцного та недорогого матеріалу для лопатей призвели мене до звичайної пластикової тари. Більше того, саме масовий випуск та широкодоступність одноразової пластикової тари, зокрема виготовленої з поліетилентерефталату (ПЕТ, РЕТ), якої використовується лише в Україні понад мільярд пляшок щороку на безалкогольні напої та воду, не рахуючи пива, олії, оцту, засобів побутової хімії, розчинників тощо, а також складність утилізації цього виду пластику, засміченість ними навколишнього природного середовища, робить привабливим використання пластикових пляшок у виробництві вітрогенераторів та гідроенераторів. Крім того таке використання пляшок очистить навколишнє середовище від їхньої безлічі, які нині відіграють роль сміття, яке майже не розкладається.

Пошук матеріалу для маховика привів до використаних шин (покришок) для транспортних засобів. Використані автомобільні покришки доступні до безкоштовності на будь-якому шиноремонті, оскільки їх майже не переробляють та не займаються їхнім рециклінгом, мають міцний і, як правило, незношений обід, є корозійностійкими, здатні витримувати й мороз і спеку, не потребують фарбування, є маховиком, оскільки їхня маса зосереджена на краях.

В якості механічної передачі у вітрогенераторах використовуються клинопасова передача, зубчаста, карданна, редукторна. При цьому в інших пристроях маховик та передача є окремими пристроями. Найбільш популярною у малих карусельних вітрогенераторах є клинопасова передача. Клинопасова передача застосовується при порівняно малих міжосьових відстанях і великих передатних відносинах. У цій передачі ремінь має трапецеїдальну (клинову) форму поперечного перерізу і розташовується у відповідних канавках шківів. У передачі працюють зазвичай кілька ременів, але може бути й один.

В прототипі використано клинопасову передачу із паразитуючим роликом. Її недоліком є необхідність пошуку та підбору ремня, слідування за його станом, заміни, застосування паразитуючого ролика для регулювання натягу. В запропонованому пристрої пропонується використати внутрішній обід шин як ремінь для передачі крутного моменту з вала вітрогенератора на електричний генератор чи насос, а власне маса шини буде одночасно використовуватися як маховик для згладжування поривів вітру.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення карусельного вітродвигуна, в якому шляхом конструктивних змін забезпечується спрощення конструкції, створення можливості для побудови вітрогенератора своїми руками навіть в домашніх умовах без застосування складних верс-

татів, зменшенні матеріалоємності, можливість легкого встановлення на щоглі одразу всієї конструкції, застосуванні використаних PET-пляшок та шин автотранспорту, що забезпечить їхній рециклінг та утилізацію, зниження рівня вібрації і шуму в процесі експлуатації, суттєвого здешевлення вартості конструкції. Перевага шин в тому, що обід у них, як правило є незношеним, і може застосовуватися як механічна передача замість ремня в клинопасовий передачі, а розміщення ваги шин по колу забезпечує їх використання як маховика. Також технічний результат полягає в тому, що вітрогенератор після невеликого переулаштування при зануренні в потік води може працювати й гідрогенератором.

Поставлена задача вирішується таким шляхом: лопаті виготовляються шляхом закріплення PET-пляшок за горличко до основи лопаті таким чином, щоб сила вітру (води) сприймалася боковими поверхнями тари. Пляшки можуть закріплюватися як на основі лопаті, так і безпосередньо на осі вітрогенератора по спіралі (евольвентно). Для захисту від ураганного вітру кріплення щитків з тари робиться гнучким, наприклад, на пружинах чи еластомерах, які забезпечують відхилення щитків з тари в необхідному напрямку для зменшення опору при великих швидкостях вітру (принцип руху листя на деревах). А для передачі обертового моменту на генератор та в якості маховика використовується гумова шина (покришка) від транспорту.

Сутність запропонованого пристрою пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 зображений боковий вигляд вітрогенератора (вітряка), гідрогенератора Мосейчука, на Фіг. 2 - вигляд зверху вітрогенератора (вітряка), гідрогенератора Мосейчука. На Фіг. 3 зображено боковий вигляд вітрогенератора (вітряка), гідрогенератора Мосейчука зі спіральним (евольвентним) розміщенням лопатей, а на Фіг. 4 зображено його вигляд зверху.

Вітрогенератор (вітряк), гідрогенератор Мосейчука містить розташовані на маточини-щоглі 1 вітроколесо 2 у вигляді основи з обтічних стрижнів (труб) 3 (при спіральному (евольвентному) виконанні пристрою основою слугує власне вал 5, див. Фіг. 3, 4) із лопатями, у вигляді напівциліндрів, які

складаються із щитків-пляшок тари 4, нерухомо чи рухомо закріпленими на пружинах чи інших гнучких елементах до основи 3. Вітроколесо 2 встановлене через основи 3 на валу 5 разом з маховиком 6 на спицях 7, при цьому маховиком є покришка (шина) від транспортних засобів. Вал 5 виконаний з можливістю обертання всередині маточини-щогли 1 за допомогою підшипників 8. Обід шини-маховика 6 одночасно є твердим ремнем клинопасової передачі до генератора, насоса чи компресора 9.

Вітрогенератор (вітряк), гідрогенератор Мосейчука працює таким чином. Вітродвигун встановлюють за маточину-щоглу 1 на дереві, стовпі, додатковій щоглі, даху тощо. У разі застосування пристрою в якості гідрогенератора він занурюється у воду боком на 2/3 лопаті, так, щоб вгнута частина зануреної лопаті сприймала потік води. Порив вітру будь-якого напрямку або потік води тисне на поверхні лопатей через щитки-пляшки тари 4 і приводить у обертання вітроколесо 2, одночасно з яким обертається і маховик-шина 6 завдяки спицям 7. Обертання від маховика-шини 6 за допомогою спиць 7 та його внутрішнього обода передається і на ротор генератора, насоса чи компресора 9, який виробляє електричну енергію, перекачує рідину чи газ.

Завдяки лопатям із щитків-пляшок тари досягається відносна безкоштовність та міцність лопатей, а завдяки ребристій поверхні лопаті з пляшок тари збільшується коефіцієнт корисної дії вітроагрегату. Крім того застосування лопатей, що складаються з тари підвищує їхню надійність, оскільки щитки слугують запобіжниками зламу всієї лопаті і легко замінюються при пошкодженні, є доступними та безкоштовними, а також одночасно сприяє утилізації (рециклінгу) пластику PET та інших видів. Застосування безкоштовних покришок, які були в користуванні, від транспорту забезпечує безкоштовність і міцність маховика та механічної клинопасової передачі вітрогенератора (вітряка), гідрогенератора Мосейчука, а також одночасно сприяє утилізації (рециклінгу) шин (покришок) транспортних засобів, яких лише в Україні накопичується 12,5 млн. штук.

