



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76445 (13) C2

(51) МПК

F03B 13/10 (2006.01)

F03B 13/12 (2006.01)

F03B 17/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СИСТЕМА ГЕНЕРУВАННЯ ЕНЕРГІЇ

1

(21) 2003087774
(22) 17.01.2002
(24) 15.08.2006
(86) PCT/SE02/00078, 17.01.2002
(31) 0100141-1
(32) 17.01.2001
(33) SE
(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.
(72) Ліндберг Бьорн, SE
(73) УОТЕР КРОССІНГ, ІНК., SE
(56) SU 1250693, F03B13/10, 15.08.86
GB2348249, F03B13/10, 27.09.2000
JP 57206779, F03B17/06, 18.12.82
US 4025220, F03B17/06, 24.05.77
WO 8000473, F03B13/10, 20.03.80

Краткий политехнический словарь. - М.: Государственное изд. технико-теоретической литературы, 1956. - С.162.

(57) 1. Система (1) генерування енергії, у першу чергу із використанням морських течій, яка містить обертове тіло (4), що містить всередині плинне середовище (19) і має передню вхідну сторону (2) та задню вихідну сторону (3) і принаймні один передавальний елемент (6), який поєднує вхідну сторону (2) з генератором (5), при цьому вказане обертове тіло має конічну та/або увігнуту частину, що простягається в бік вихідної частини, а також - конічну або бульболоподібну частину (8, 9), що звужується і простягається від по суті циліндричної шийки (7) у бік вхідної сторони, а вздовж обводу шийки розташовані одна поблизу одної турбінні лопатки (10), які виконані з можливістю підтримки обертання обертового тіла, передній вільний кінець якого прикріплений до передавального елемента (6) для передачі обертового руху до генератора (5), яка відрізняється тим, що на

2

внутрішній поверхні зовнішньої стінки (17) обертового тіла по колу розташовані лопатки (18) для усунення тертя, що чинить плинне середовище (19) усередині обертового тіла.

2. Система за п.1, яка відрізняється тим, що кути атаки лопаток (10) є змінні.

3. Система за п.1, яка відрізняється тим, що обертове тіло (4) містить засіб (11) подачі плинного середовища, виконаний з можливістю підтримки тіла (4) у потрібному плавучому положенні відповідно до інтенсивності морських течій.

4. Система за п.1, яка відрізняється тим, що обертове тіло (4) розташоване усередині соплоподібного корпусу (12), виконаного по суті у формі пісочного годинника, стінки якого розбігаються від звуженої центральної частини (13) корпусу (12), у якому з можливістю обертання встановлене обертове тіло (4).

5. Система за п.4, яка відрізняється тим, що корпус має квадратний переріз.

6. Система за п.1, яка відрізняється тим, що вказані лопатки (18) водночас виконані як ребра жорсткості для збільшення жорсткості зовнішньої стінки (17).

7. Система за п.1, яка відрізняється тим, що шийка (7) обертового тіла (4) додатково оснащена кільцем (26), яке її оточує, поперечний переріз якого звужується у напрямку осі обертового тіла, і внутрішня поверхня якого спирається на лопатки (10), причому передня за потоком бокова поверхня (27) кільця (26) та поверхня частини (8,9), що звужується, обертового тіла утворюють тунелоподібний прохід (29) для збирання та скерування морських течій, який звужується у напрямку лопаток (10) і переходить у проміжні порожнини (30) між ними.

Цей винахід стосується системи генерування енергії, зокрема, за допомогою морських течій, яка містить обертове тіло, що має передню вхідну сторону та задню вихідну сторону і принаймні один

передавальний елемент, що з'єднує вхідну сторону з генератором.

Відомі способи та системи, призначені для генерування енергії за допомогою, наприклад, морської води, виявилися надто коштовними. Крім

(13) C2

(11) 76445

(19) UA

того, їхня ефективність низька, між іншим, через те, що кількість енергії, виробленої з застосуванням таких систем, часто-густо недостатня порівняно з вартістю витрат.

Завданням цього винаходу є створення системи генерування енергії, зокрема, за допомогою морських течій. Вона містить обертове тіло, яке дозволяє виробляти значно більше енергії, ніж можливо у відомих системах. Завдяки гнучкості цю систему можна розташовувати у таких місцях у морі, де морські течії є найсильнішими. Характерні ознаки цього винаходу викладені у пунктах формули.

Завдяки винаходу впроваджено систему, яка найліпшим чином задовольняє поставленому завданню. Її також можна виготовити зручно і за відносно низькою ціною. Згідно з винаходом система містить обертове тіло, яке становить основу винаходу і яке приводиться до обертання морськими течіями, серед яких розташована система.

Обертання обертового тіла можна оптимізувати, регулюючи кути встановлення лопаток, що орієнтовані навкруги шийки обертового тіла. Обертове тіло утримується на одному рівні у морі за допомогою передавальних елементів, які також передають обертовий рух на генератор. Завдяки особливій формі обертового тіла досягається дуже високий ККД перетворення повільних потоків, утворених великими обсягами води. Енергія обертання від обертового тіла передається за допомогою передавальних елементів на генератор з метою або безпосередньої передачі виробленої електроенергії, або накопичення цієї енергії. Система містить насос або компресор, який утримує обертове тіло у правильному положенні для вироблення енергії разом з лопатками на обводі тіла. Зазначений насос або компресор регулює ступінь заповнення обертового тіла, наприклад, водою, що само по собі не впливає на положення обертання тіла у морі. Аби усунути тертя рідини, що знаходиться усередині обертового тіла, й визначити ступінь його заповнення, внутрішня поверхня обертового тіла є оснащена лопатками, які орієнтовані досередини та спонукають рідину всередині обертатися разом з обертовим тілом замість того, щоб утворювати тертя проти його внутрішніх стінок. Така конструкція забезпечує функціонування лопаток також у ролі ребер, що надають усьому обертовому тілу більшу жорсткість.

Деякі переважні варіанти здійснення винаходу описані далі з посиланням на креслення.

Фіг.1 - схематичний вид збоку системи згідно з цим винаходом.

Фіг.2 - альтернативний варіант системи за винаходом.

Фіг.3 - схематичний вид збоку в перетині обертового тіла, яке входить до системи згідно з винаходом і обертово підтримується усередині соплоподібного корпусу.

Фіг.4 - вид з торця обертового тіла та його корпусу за Фіг.3.

Фіг.5 - схематичний вид збоку іншого варіанту здійснення винаходу, де показано обертове тіло, що має передню вхідну частину з конічною дільницею та вихідну сторону з плоскою дільницею.

Фіг.6 - схематичний вид обертового тіла, що

входить до системи, де показано, яким чином можна змінювати положення обертового тіла по вишині, змінюючи ступінь заповнення обертового тіла.

Фіг.7 - вид у перетині шийки від вхідної сторони, де показані внутрішні лопатки.

Фіг.8 зображує різні виконання вхідної та вихідної сторін обертового тіла, а також осьове та радіальне розташування лопаток у шийці тіла.

Фіг.9 показує можливі виконання вхідної та вихідної сторін для води відповідно.

Фіг.10 - схематичний вид збоку шарнірного передавального елемента для передачі обертового руху, який усуває вплив рухів хвиль.

Фіг.11 показує жорстку радіальну передачу зусилля за допомогою передавального елемента, що містить шарнірну муфту, та генератор електричного струму, встановлений усередині тіла, причому передавальний елемент являє собою жорсткий передавальний вал.

Фіг.12 - вид збоку іншого варіанту здійснення винаходу, згідно з яким обертове тіло має навкруги своєї шийки кільце, поперечний переріз якого звужується у напрямку осі обертового тіла і бічні поверхні якого сходяться до шийки й стикаються з нею через лопатки, або крила, що оточують шийку й розташовані на заданих відстанях одна від одної.

Фіг.13 - вид з торця обертового тіла за Фіг.12.

Фіг.14 схематично зображує обертове тіло згідно з винаходом і спосіб концентрування течій.

Як видно на кресленнях, винахід утворено системою 1 вироблення енергії за допомогою, в першу чергу, морських течій, яка містить обертове тіло 4, що має передню вхідну сторону 2 та задню вихідну сторону 3, а також принаймні один передавальний елемент 5, який з'єднує вхідну сторону 2 з генератором 6. Передавальний елемент 6 може являти собою гнучкий або жорсткий вал.

Обертове тіло 4 містить частину 8, що звужується і відходить від по суті циліндричної шийки 7 до вхідної сторони 2 і має конічну або бульбоподібну форму. Різні форми обертового тіла 4 на вхідній стороні 2 та вихідній стороні 3 відповідно докладно показано на Фіг.8 та 9. Бульбоподібна форма, тунелеподібна форма, а також осьове та радіальне розташування лопаток, що приводять тіло 4 до обертання, обираються у відповідності до факторів, визначених середньою витратою води, середньою температурою та вмістом солей, і розраховуються індивідуально для кожної установки. Біля обертового тіла 4 потоки концентруються до його зовнішнього діаметра, а потім сходяться до своєї первісної форми. Через те вишину лопаток доводиться розраховувати у точній відповідності до цієї обставини. Відповідні форми виходу обертового тіла 4 показано на Фіг.8, а також на Фіг.9. Форми обираються так, щоб забезпечити максимальний ККД з урахуванням спільної дії різних щільностей, різного вмісту солей та різних швидкостей потоків.

Навкруги шийки 7 обертового тіла 4 встановлені на неоднакових відстанях лопатки 10, робота яких підтримує обертання тіла. Передній, робочий кінець обертового тіла 4 з'єднано з передавальним елементом 6 з метою передачі обертового руху на

генератор 5. Кути атаки лопаток 10 можна регулювати таким чином, щоб вони могли повертатися, забезпечуючи максимально можливий вихід енергії.

За альтернативним варіантом виконання, який докладно зображений на Фіг.12 та 13, шийка 7 обертового тіла містить кільце 26, яке спирається на лопатки або крила 10. Його сторони 27, 28, що сходяться у напрямку до осі, повернуті у бік шийки 7, утворюючи тунелеподібну форму 29, яка захоплює морські течії та скеровує їх на лопатки 10 через проміжки 30. За кращим варіантом виконання лопатки 10 встановлюються під кутом близько 45° . У цьому разі вихід енергії за рахунок обертання обертового тіла можна підвищити приблизно на 30 відсотків.

Для орієнтування обертового тіла 4 у морі воно містить елемент подачі текучого середовища 11, який являє собою, наприклад, насос або компресор, що утримує тіло в оптимальному положенні для поглинання енергії, поряд з вищезазначеною можливістю змінювати кут встановлення лопаток відповідно до інтенсивності морських течій. Аби ще збільшити ККД обертового тіла, його можна встановлювати у соплоподібному корпусі 12, виконаному, наприклад, у формі піщового годинника, причому стінки корпусу збігаються від зрізаної центральної частини 13 корпусу, у якій обертово встановлено у підшипниках 14, прикріплених до входу 15 та виходу 16 відповідно, обертове тіло. Згідно з зображеним варіантом корпус 12 має квадратний переріз, який забезпечує більшу площу поверхні порівняно з круглим, й відповідно максимальну швидкість потоку, яка, у свою чергу, надає обертовому тілу 4 найбільший можливий момент обертання.

Зовнішня стінка 17 обертового тіла 4 має на своїй внутрішній поверхні лопатки 18 уздовж обводу, які усувають тертя, створене текучим середовищем, наприклад, водою, що знаходиться у середині обертового тіла 4. Водночас лопатки 18 діють як ребра, надаючи жорсткості зовнішній стінці 17 обертового тіла 4. Завдяки такій конструкції вода, що заповнює внутрішність обертового тіла 4, бере участь в обертовому русі.

На Фіг.1 зображено, як можна створити систему 1 згідно з винаходом. У цьому разі система міс-

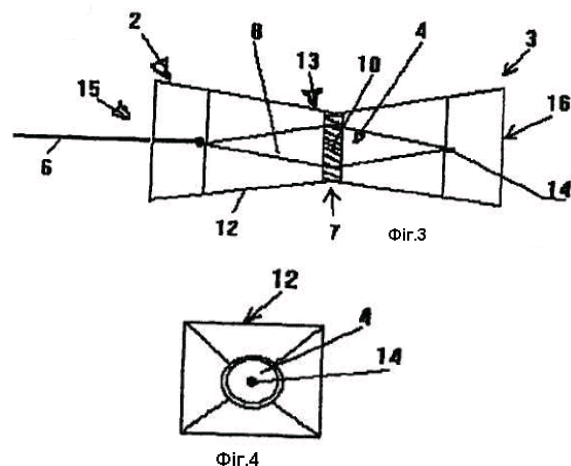
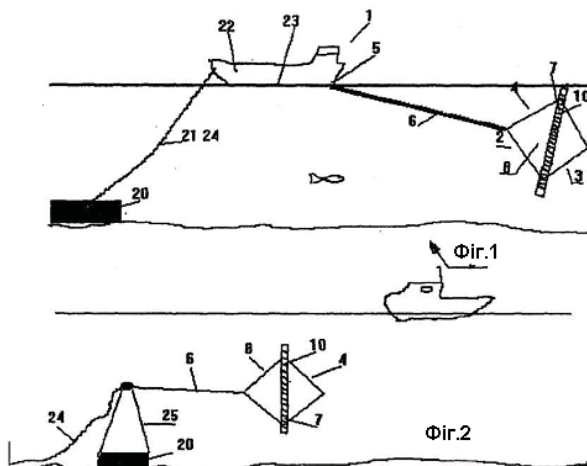
тить якір 20, який лежить на морському дні й від якого відходить ланцюг 21, з'єднаний з плавучим елементом 22, а на той, у свою чергу, спирається акумулятор 23, який накопичує енергію, що надходить від обертового тіла 4 через передавальний елемент 6 та генератор 5. До плавучого елемента 22 приєднано також кабель 24, яким за потреби можна транспортувати накопичену енергію на берег. Існує також можливість передавати енергію, накопичену в акумуляторі 23, на всілякі збірні судна, щоб транспортувати її далі до потрібного місця.

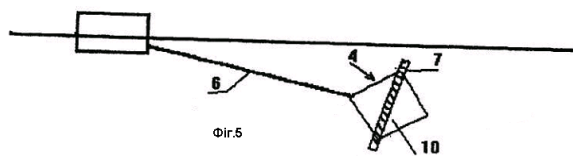
На Фіг.2 схематично зображена система 1 згідно з винаходом, у якій обертове тіло 4 утримується у морській течії за допомогою якоря 20, що має раму 25. Остання допомагає утримувати обертове тіло 4 у заданому положенні в морській течії. Передавальний елемент шарнірно з'єднаний з рамою 25, до якої також прикріплено кабель 24 для транспортування енергії до суходолу.

На Фіг.10 та 11 показано інші можливості з'єднання між обертовим тілом 3 та плавучим елементом 22 у системі 1 згідно з винаходом. На Фіг.10 шарнірний засіб передачі енергії нейтралізує вплив морських хвиль. На Фіг.11 жорстке радіальне з'єднання, що складається з шарнірної муфти та електричного генератора 5, знаходиться у середині обертового тіла 4. Там також є кабель, який транспортує енергію, вироблену генератором 5, через передавальний елемент 6, у цьому випадку жорсткий вал.

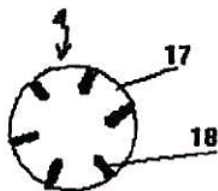
Завдяки різним конструкціям, описаним вище, можливо створити систему, в якій колову швидкість обертового тіла можна збільшувати в радіальному напрямку. Малі потоки та величезну кількість води можна концентрувати на обводі, одержуючи додаткову силу.

На Фіг.14 схематично показано, як потоки концентруються на зовнішньому діаметрі обертового тіла 4, особливо поблизу шийки 7. Після цього потоки знову з'єднуються до своєї первісної форми. Завдяки цьому можна розрахувати розміри лопаток з урахуванням цієї обставини, і досягнутий ККД відповідає приблизно 16 кВт/м^2 , що в чотири рази перевищує одержуваний за відомими рішеннями.

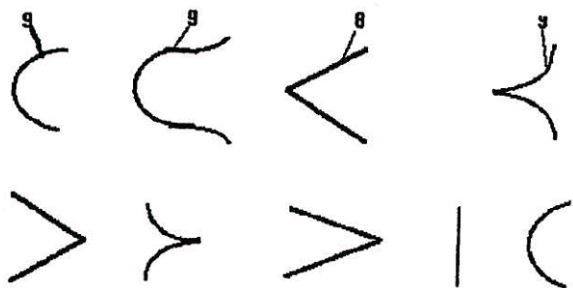




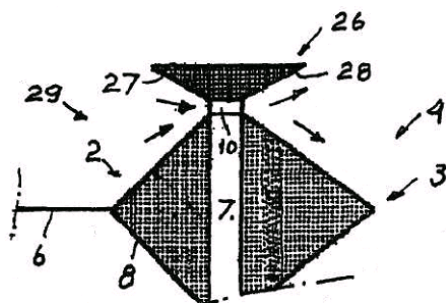
Фиг.5



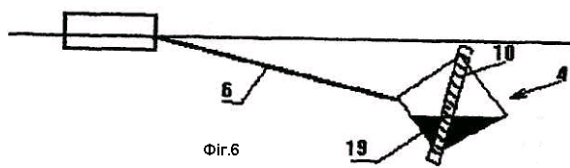
Фиг.7



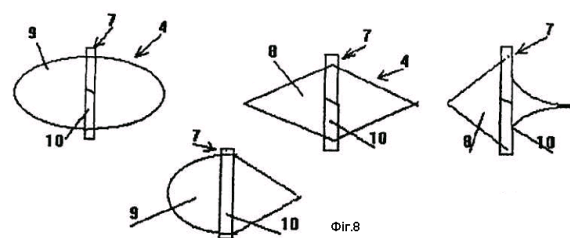
Фиг.9



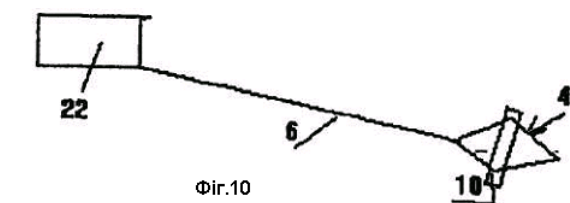
Фиг.12



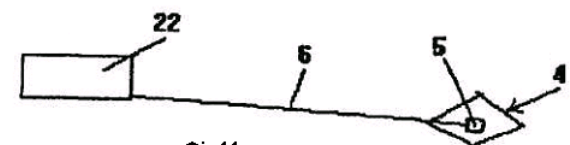
Фиг.6



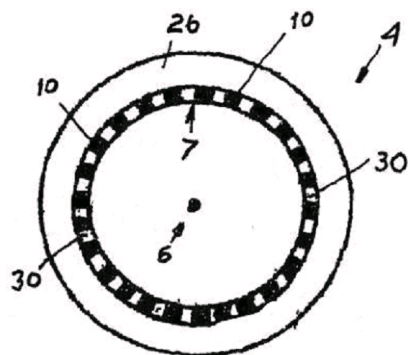
Фиг.8



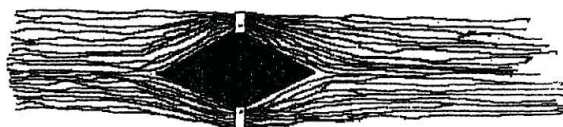
Фиг.10



Фиг.11



Фиг.13



Фиг.14