



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 108506

(13) C2

(51) МПК

F03B 13/12 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2013 04226

(22) Дата подання заявки: 04.04.2013

(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.05.2015

(41) Публікація відомостей про заявку: 10.10.2014, Бюл.№ 19

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9

(72) Винахідник(и):

Овсянкін Вячеслав Вікторович (UA),  
Овсянкін Олексій Вячеславович (UA),  
Овсянкіна Ольга Вячеславовна (RU)

(73) Власник(и):

Овсянкін Вячеслав Вікторович,  
вул. Вокзальна, 33, кв. 35, смт Глеваха,  
Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA),  
Овсянкін Олексій Вячеславович,  
вул. Вокзальна, 33, кв. 35, смт Глеваха,  
Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:

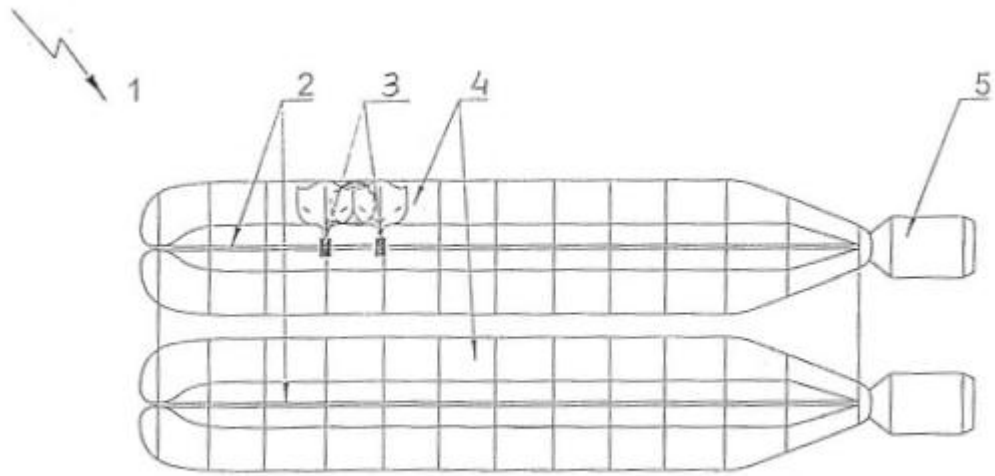
UA 56481 C2, 15.03.2005  
UA 93495 C2, 25.02.2011  
UA 57968 U, 25.03.2011  
UA 61027 U, 11.07.2011  
US 4301377 A, 17.11.1981  
DE 102009012115 A1, 09.09.2010  
EP 1282746 B1, 08.11.2006  
RU 2150021 C1, 27.05.2000

## (54) ХВИЛЬОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ ОВСЯНКІНА ДЛЯ ВОДНИХ ПОТОКІВ

(57) Реферат:

Хвильова електростанція для водних потоків, яка перетворює енергію водних потоків і хвиль, що містить енергопоглинаючий елемент, виконаний у вигляді гнучкого подовжнього тіла, що складається з окремих плоских, з'єднаних внахльост, частин, розташованих в декількох напрямних, кожна з яких має можливість обертатися навколо загального робочого валу, передаючи осьовий крутний момент на вал тільки в одному напрямку, і дозволяючи гнучкому подовжньому тілу приймати форму спірального ротора. Для підвищення ефективності перетворення енергії водних потоків, зниження напружень в елементах конструкції хвильової станції та зниження її матеріаломісткості енергопоглинаючий елемент має спарену, конструкцію, в якій два гнучких подовжніх тіла кріпляться на кожній напрямній діаметрально протилежно щодо осі робочого вала.

UA 108506 C2



Фиг. 1

Винахід належить до галузі гідроенергетики і може бути використаний для перетворення енергії водних потоків і хвиль в електричну енергію.

Відома хвильова електростанція - пристрій для перетворення енергії хвиль водної поверхні, яка містить робочий орган - енергопоглинаючий елемент, виконаний у вигляді гнучкого подовжнього тіла, вільно розташованого в пазах декількох напрямних, кожна з яких має можливість обертатися навколо розташованого на плаваючій платформі загального валу, передаючи осьовий крутний момент на вал тільки в одному напрямку, і дозволяє гнучкому подовжному тілу приймати форму спірального ротора з параметрами, відповідними розмірам хвиль, що впливають (Овсянкін В.В. Патент України № 56481, публ. Бюл. № 3/2005). А також, хвильова електростанція В. Овсянкіна (Овсянкин В.В. та ін., патент України № 93495, публ. Бюл. № 4/2011), що містить робочі вали, які мають достатню плавучість і одночасно з передачею осьового крутного моменту виконують функцію плаваючої платформи; шпангоути; зонтикоподібні заспокоювачі; систему занурення і енергопоглинаючі елементи, які складаються з окремих плоских частин, пов'язаних між собою внахльост віялоподібно так, що вони мають змогу вільно переміщатися одна відносно іншої уздовж подовжньої осі робочого вала і з високою жорсткістю протистояти дії напору в перпендикулярному напрямку.

Зазначені станції, перетворюють не тільки енергію хвиль, але й енергію течій, однак у морських акваторіях і руслах річок, де течії є переважаючим фактором впливу, вони мають ряд недоліків:

- не досить ефективне перетворення енергії потоку по його перетину;
- великі змінні навантаження на робочих валах від дії згинальних моментів;
- високі напруги в зоні контакту енергопоглинаючого елемента з напрямними.

Задачею винаходу є підвищення ефективності перетворення енергії водних потоків, зниження напружень в елементах конструкції хвильової станції та зниження її матеріаломісткості.

Поставлена задача досягається тим, що в відомій конструкції хвильової електростанції, яка перетворює енергію хвиль і течій, що містить енергопоглинаючі елементи, виконані у вигляді гнучкого подовжнього тіла, що складається з окремих, з'єднаних внахльост, плоских частин, розташованих в декількох напрямних, кожна з яких має можливість обертатися навколо загального робочого вала, передаючи осьовий крутний момент на вал тільки в одному напрямку і дозволяючи гнучкому подовжному тілу приймати форму спірального ротора, енергопоглинаючий елемент має спарену конструкцію, в якій два гнучких подовжніх тіла кріпляться на кожній напрямній діаметрально протилежно щодо осі робочого вала.

Зазначена задача досягається також тим, що енергопоглинаючий елемент складається з окремих частин ластоподібної форми, які мають подовжені хвостики, які вставляються у відповідні гнізда напрямних, а конструкція напрямних має такі гнізда, при цьому площа ластоподібних частин і довжина хвостиків може змінюватися по довжині енергопоглинаючого елемента залежно від гідродинамічних особливостей потоку.

Зазначена задача досягається також тим, що головна частина енергопоглинаючого елемента, спрямована в бік потоку, що набігає, має жорстко зафіксовану спіральну ділянку з кутом нахилу витка спіралі, що забезпечує обертання вала тільки в заданому напрямку.

Крім того, зазначена задача досягається тим, що для водних потоків з великим енергетичним потенціалом і з відносно стабільними характеристиками енергопоглинаючому елементу надається форма просторової спіралі за рахунок попередньої фіксованої установки положення напрямних з можливістю регулювань параметрів спіралі, при цьому енергопоглинаючий елемент може мати два і більш гнучких подовжніх тіла.

Особливості та переваги даного винаходу стануть зрозумілими з подальшого детального опису застосування винаходу з посиланням на креслення, що наведені нижче.

На кресленнях:

на Фіг. 1 зображена хвильова електростанція для водних потоків (вигляд зверху), на Фіг. 2 зображена хвильова електростанція (вигляд спереду), на Фіг. 3 зображені ластоподібні частини енергопоглинаючого елемента.

Хвильова електростанція 1 містить робочі вали 2, напрямні 3, енергопоглинаючі елементи 4 і силові блоки 5.

Хвильова електростанція працює таким чином.

Водний потік, набігаючи на хвильову електростанцію 1, впливає гідравлічним напором на енергопоглинаючі елементи 4, що створює осьовий крутний момент на робочому валу 2. Енергопоглинаючий елемент 4 складається з окремих ластоподібних частин, з'єднаних внахльост і складають разом гнучке подовжнє тіло, яке під впливом водного потоку і хвиль легко змінює свою форму, але з високою жорсткістю протистоїть складової гідродинамічного напору,

що створює обертовий момент на робочому валу. Ластоподібні частини, що з'єднуються з робочим валом, мають подовжені хвостовики, які вставляються в гнізда напрямних з пружними втулками. Така конструкція кріплення виключає виникнення в матеріалі енергопоглинаючого елемента високих контактних напруг. Площа ластоподібних частин і довжина хвостовиків змінюється по довжині енергопоглинаючого елемента в залежності від гідродинамічних особливостей потоку, що забезпечує плавну взаємодію енергопоглинаючого елемента з потоком, більш ефективну роботу станції і стабілізує її положення в потоці. Електростанція встановлюється в руслі потоку на опорах так, щоб у зоні роботи станції виключався вплив дна на потік.

Кожна напрямна 3 встановлюється разом з храповим механізмом на робочому валу і передає крутний момент в одну сторону. Головна частина енергопоглинаючого елемента, яка спрямована в бік потоку, що набігає, має жорстко зафіксовану спіральну ділянку з кутом нахилу гвинтової лінії, яка забезпечує обертання вала тільки в заданому напрямку.

Випробування спірального ротора такої конструкції з чотирма гнучкими подовжніми тілами, розташованими рівномірно по колу, проведені в цьому році на спеціальному устаткуванні в НП Гідромеханіки НАН України в діапазоні швидкостей до 2,5 м/с. Результати випробувань підтвердили високу надійність та ефективність роботи ротора. Коефіцієнт відбору потужності потоку склав 0,65, тоді як в відомих конструкціях він не перевищує 0,35.

Заявлювана хвильова електростанція дозволяє в порівнянні з існуючими хвильовими електростанціями зменшити матеріаломісткість до 80 кг/кВт. Середньорічний коефіцієнт використання встановленої потужності електростанції сягає 0,9, в той час як у існуючих хвильових електростанцій цей показник дорівнює 0,3-0,4.

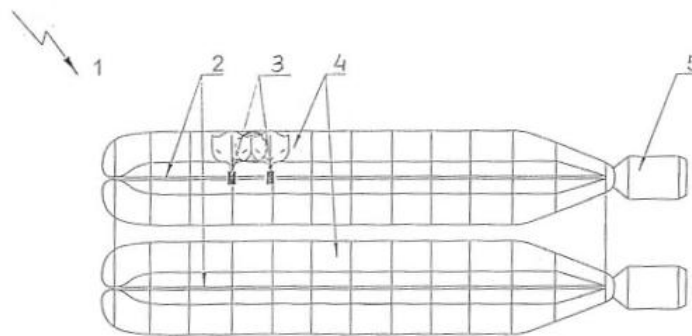
#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Хвильова електростанція для водних потоків, яка перетворює енергію водних потоків і хвиль, що містить енергопоглинаючий елемент, виконаний у вигляді гнучкого подовжного тіла, що складається з окремих плоских, з'єднаних внахльост, частин, розташованих в декількох напрямних, кожна з яких має можливість обертатися навколо загального робочого вала, передаючи осьовий крутний момент на вал тільки в одному напрямку і дозволяючи гнучкому подовжному тілу приймати форму спірального ротора, яка **відрізняється** тим, що енергопоглинаючий елемент має спарену конструкцію, в якій два гнучких подовжніх тіла кріпляться на кожній напрямній діаметрально протилежно щодо осі робочого вала.

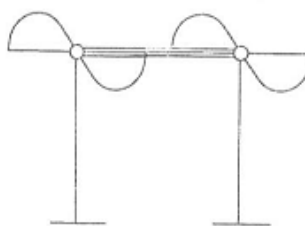
2. Конструкція електростанції за п. 1, яка **відрізняється** тим, що енергопоглинаючий елемент складається з окремих частин ластоподібної форми, які мають подовжені хвостовики, які вставляються у відповідні гнізда напрямних, а конструкція напрямних має такі гнізда, при цьому площа ластоподібних частин і довжина хвостовиків може змінюватися по довжині енергопоглинаючого елемента в залежності від гідродинамічних особливостей потоку.

3. Конструкція електростанції за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що головна частина енергопоглинаючого елемента, яка спрямована в бік потоку, що набігає, має жорстко зафіксовану спіральну ділянку з кутом нахилу витка спіралі, що забезпечує обертання вала тільки в заданому напрямку.

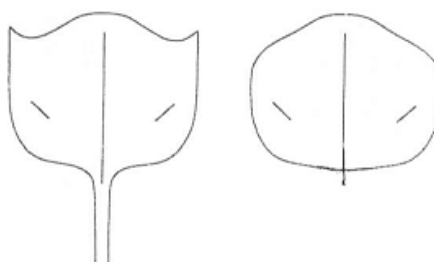
4. Конструкція електростанції за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що для водних потоків з великим енергетичним потенціалом і з відносно стабільними характеристиками енергопоглинаючому елементу надається форма просторової спіралі за рахунок попередньої фіксованої установки положення напрямних з можливістю регулювання параметрів спіралі, при цьому енергопоглинаючий елемент може мати два і більше гнучких подовжніх тіла.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601