



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **68056**

(13) **U**

(51) МПК

F03B 13/12 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 10967**

(22) Дата подання заявки: **13.09.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.03.2012**

(46) Публікація відомостей **12.03.2012, Бюл.№ 5**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Савченко Анатолій Васильович (UA),
Осадчий Сергій Дмитрович (UA)**

(73) Власник(и):

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ**

"ГІДРОТЕХПРОЕКТ",

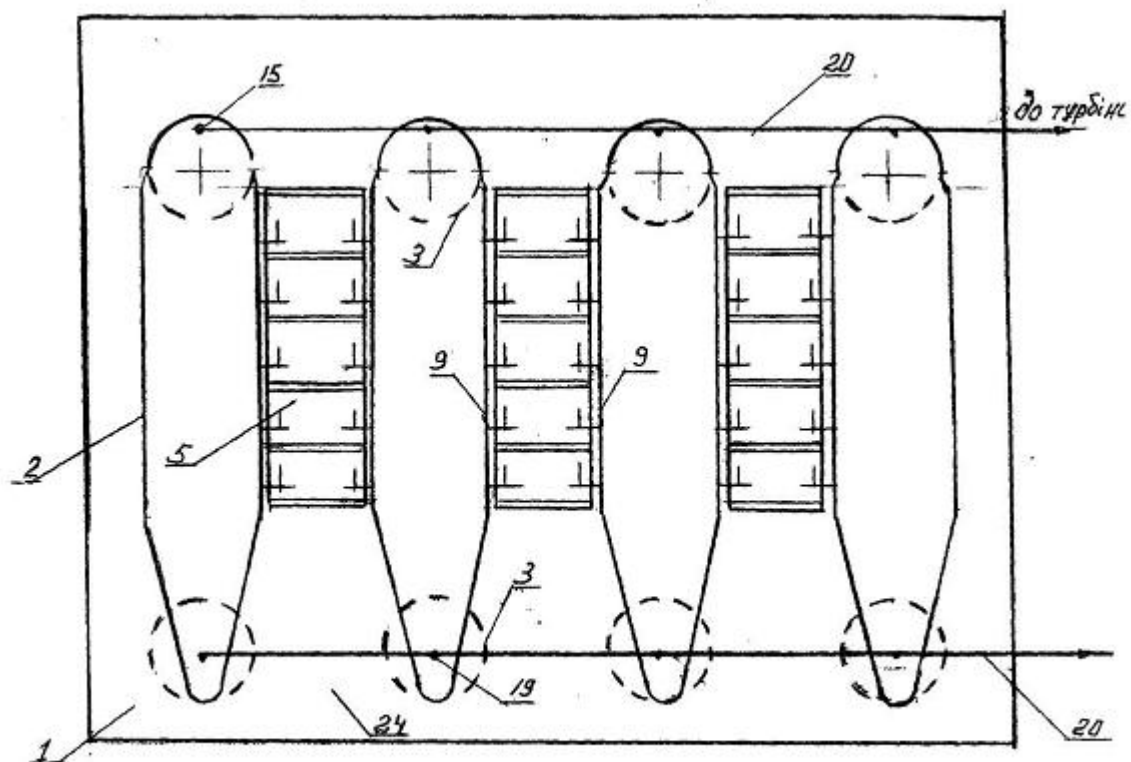
вул. Ромена Ролана, 12, м. Харків, 61058
(UA)

(54) НАКОПИЧУВАЧ ЕНЕРГІЇ ВІТРОВИХ ХВИЛЬ

(57) Реферат:

Накопичувач енергії вітрових хвиль, що включає встановлену в акваторії на фіксуючих стійках платформу, що має горизонтальні ізольовані одна від одної секції у формі жолоба з прямокутним поперечним перерізом і кришками, встановленими в зоні хвильового впливу, днище з прохідними вертикальними перекриваючими каналами і відведення води в накопичувальні ємності, причому секції на платформі встановлені у напрямку руху хвилі одна за одною між накопичувальними ємностями, стінки яких виконані спрямовуючими для хвильового потоку з розширеною вхідною ділянкою.

UA 68056 U



Корисна модель належить до гідроенергетики і може бути використана при роботі хвильових електростанцій.

Відома модульна гідростатична енергоустановка (див. патент UA № 85736, F03B 13/12, 2007 р.), що включає хвильоприймальні модулі-резервуари, розташовані на фіксуючих стійках, днище резервуарів заглиблене під відмітку рівня спокійної води акваторії та виконано з прохідними вертикальними каналами з можливістю їх перекриття при зануренні діафрагми від ваги хвилі, що набігає, при цьому підводна частина кожного хвильоприймального резервуара з'єднана з напірної ємністю турбіни.

Недоліком цієї енергоустановки є те, що на діафрагму хвильоприймального резервуара-модуля впливає тільки вага хвилі з такими ж характеристиками, як і на акваторії, і можливість концентрації впливу хвилі на діафрагму відсутня. Крім того, за відсутності хвилювання на акваторії ця енергоустановка не працездатна.

Відомий також хвильової насос (див. А. С. SU 1178929, F03B 13/12, 1984 р.), що містить горизонтальну камеру у вигляді жолоба з прямокутним поперечним перерізом і деформуючою кришкою, що складається з окремих елементів, з'єднаних з поплавцями.

Недоліком цієї установки є те, що при роботі насоса використовується тільки підйомна сила спливання поплавців, а кінетична енергія руху хвилі на цій установці не використовується. При відсутності хвилювання ця установка не працездатна.

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення концентрації хвильової дії на робочі елементи накопичувача хвильової енергії, отримання і накопичення енергії для роботи гідротурбіни при стабільності її розходу і напорів в умовах хвилювання на акваторії або за його відсутності.

Поставлена задача вирішується тим, що в накопичувачі енергії вітрових хвиль, який включає встановлену на фіксуючих стійках платформу, що має горизонтальні ізолювані один від одного секції у формі жолоба з прямокутним поперечним перерізом і кришками, днище з прохідними вертикальними каналами, що перекриваються, і відведення води в накопичувальні ємності, згідно з корисною моделлю секції на платформі встановлені у напрямку руху хвилі одна за одної між накопичувальними ємностями, стінки яких виконані спрямовуючими для хвильового потоку з розширеною вхідною ділянкою.

Крім того, на зовнішньому боці накопичувальної ємності в зоні хвильового впливу встановлені двоплечі зігнуті важелі з можливістю їх повороту в поздовжній площині. При цьому верхнє плече обладнано лопаттю, розвернутою площиною до хвильового потоку, штангою з противагою і обмежувачами нахилу, а нижнє плече важеля шарнірно закріплене на кришці ізолюваної секції.

Крім того, заповнення водою накопичувальних ємностей і фіксуючих стійок, виконаних порожнистими і герметичними, здійснюється без випуску повітря із забезпеченням його стиснення об'ємами закачаної води.

Між сукупністю відмітних ознак технічного рішення, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує наступна система причинно-наслідкових зв'язків.

Установлення ізолюваних одна від одної секцій між накопичувальними ємностями забезпечує напрямку руху хвильового потоку, його стиску після вхідної ділянки, збільшення висоти хвилі і зменшення її довжини, що приведе до концентрації енергії хвильового потоку за рахунок збільшення ваги гребня хвилі і частоти його впливу на кришки секцій, встановлених між накопичувальними ємностями.

Установлення двоплечих важелів на зовнішньому боці накопичувальних ємностей, з розгорнутою площиною лопаті до хвильового потоку, дозволяє використовувати кінетичну енергію потоку, який нахилиє верхнє плече важеля, а завдяки зігнутому нижньому плечу важеля забезпечується додатковий тиск на рухому кришку секції.

Виконання фіксуючих стійок порожнистими і герметичними, їх з'єднання з накопичувальними ємностями сполучними трубками, забезпечує збільшення накопичувального об'єму води, надходження її з накопичувальних ємностей і зворотний перетік при зменшенні тиску в накопичувальних ємностях. Стиснення повітря при заповненні накопичувальних ємностей і фіксуючих стійок забезпечує створення тиску на об'єм води, що закачується, і її подачу трубопроводом на турбіну, а так само вирівнювання та підтримку тиску в накопичувальних ємностях за рахунок об'єму води і тиску стисненого повітря, що знаходиться всередині фіксуючих стійок, під час відсутності хвильового впливу на накопичувач хвильової енергії.

Ознаки, що відрізняють заявлюване технічне рішення, відсутні в інших аналогічних рішеннях при вивченні даної та суміжної галузей техніки, що, відповідно, забезпечує на думку авторів відповідність критеріям «новизна».

Запропоноване технічне рішення пояснюється кресленням, де:

на фіг. 1 зображено план накопичувача енергії вітрових хвиль;
на фіг. 2 - поперечний розріз по I-I;
на фіг. 3 - поздовжній розріз II-II по осі камери;
на фіг. 4 - поздовжній розріз ізольованої секції,

5 де:

- 1 - Платформа
- 2 - Накопичувальна ємність
- 3 - Фіксуєчі стійки
- 4 - Прохідні канали
- 10 5 - Ізольовані секції
- 6 - Кришки секції
- 7 - Напірний клапан
- 8 - Ущільнювальна гнучка герметизуюча стрічка
- 9 - Стінки накопичувальних ємностей
- 15 10 - Верхнє плече важеля
- 11 - Нижнє плече важеля
- 12 - Опорна вісь важеля
- 13 - Шарнір
- 14 - Лопать важеля
- 20 15 - Штанга з противагою
- 16 - Обмежувач
- 17 - Пружна пластина
- 18 - Кришка клапана
- 19 - Забірна трубка
- 25 20 - Напірний трубопровід
- 21 - Сполучена трубка
- 22 - Стиснуте повітря
- 23 - Накопичена вода
- 24 - Вхідна ділянка накопичувача
- 30 25 - Рівень спокійної води.

Робота накопичувача енергії вітрових хвиль здійснюється наступним чином:

Платформа 1 накопичувача енергії вітрових хвиль встановлюється в акваторії на фіксуєчих стійках 3 так, щоб кришки 6 секції 5 були в зоні хвильового впливу хвилі, що приходить.

35 При наявності хвилювання хвильової потік стискається на вхідній ділянці 24 накопичувача між стінками 9 накопичувальних ємностей 2, направляється на встановлені між ними ізольовані один від одного секції 5, що перекриті кришками 6.

40 Днище секції 5 має вертикальний відкритий канал 4, через який вода заходить у середину секції 5. Між кришкою 6 і стінками ізольованих секцій 5 закріплена по периметру ущільнювальна гнучка герметизуюча стрічка 8, що забезпечує герметизацію стику між кришкою 6 і стінкою секції 5 і вертикальне переміщення кришки 6.

На нижній стороні кришки 6 змонтована гнучка пружна пластина 17, до якої закріплена кришка клапана 18.

45 При проходженні гребеня хвилі між стінками 9 від ваги хвилі кришка 6 переміщується вниз і кришка клапана 18 перекриває прохідний канал 4. При подальшому русі кришки 6 вниз канал 4 залишається закритим, відбувається пружна деформація пластини 17 і тиск у секції 5 підвищується. Одночасно, хвильовий потік впливає на розгорнуту до хвильового потоку лопать 14 важеля 10. Переміщуючись навколо закріпленої на стінки 9 опорної осі 12, нижнє плече важеля 11 передає виникле зусилля через шарнір 13 на кришку 6. Тиском усередині секції 5 відкриваються напірні клапани 7 і вода надходить в накопичувальні ємності 2, а через сполучну

50 трубку 21 - у порожнисті фіксуєчі стійки 3, стискаючи повітря 22, що там знаходиться. При проходженні підосви хвилі кришка 6 підіймається, відкривається прохідний канал 4 для набору чергової порції води, одночасно верхнє плече 10 з лопаттю 14 встановлюється вертикально під впливом противаги 15, з'єднаної штангою з верхнім плечем 10 важеля.

55 Межі переміщення важеля визначаються встановленими на стінках 9 накопичувача обмежувачами 16.

При проходженні гребеня хвилі цикл повторюється. Після заповнення накопичувальних ємностей 2 і порожнистих фіксуєчих стійок 3 водою 23, створення необхідного тиску стисненого повітря 22, вода подається на турбіну через забірні трубки 19 по напірному трубопроводу 20.

60 При наявності хвилювання на акваторії витрата води поповнюється за рахунок її надходження через працюєчі секції, а при відсутності хвилювання подача води 23 із

порожнистих фіксуючих стійок і накопичувальних ємностей здійснюється за рахунок використання енергії стисненого повітря, що забезпечує роботу турбіни протягом розрахункового часу в цей період.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

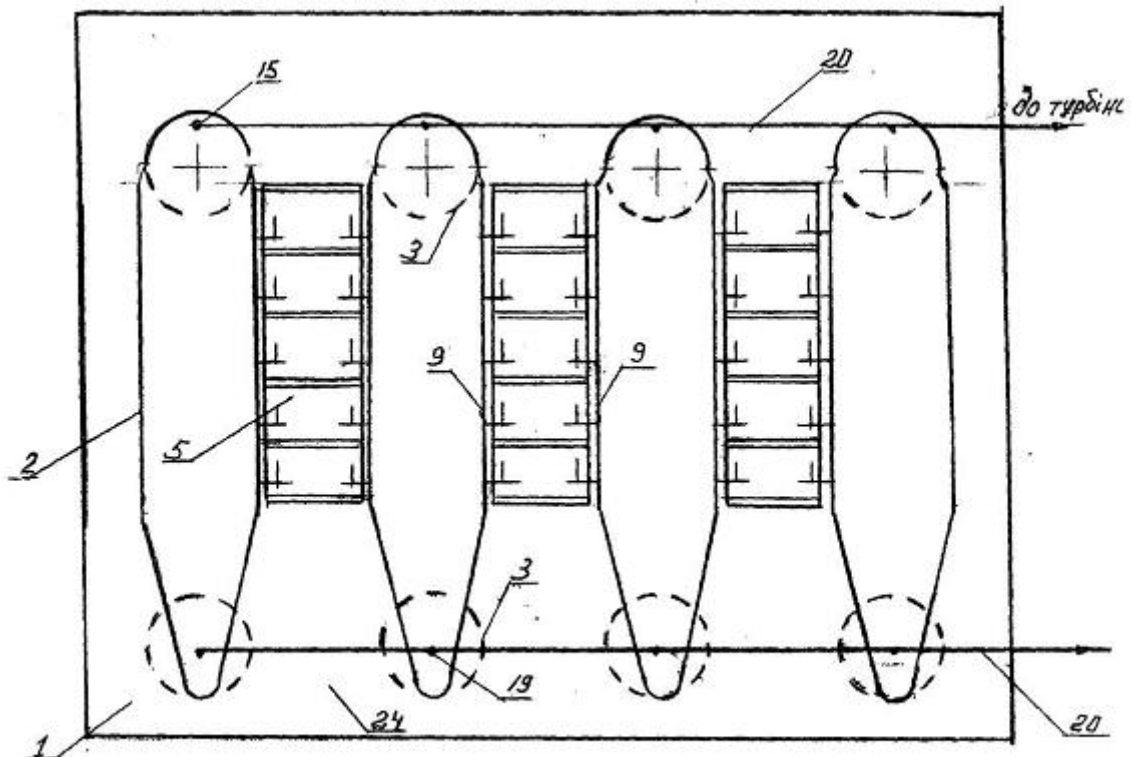
1. Накопичувач енергії вітрових хвиль, що включає встановлену в акваторії на фіксуючих стійках платформу, що має горизонтальні ізолювані одна від одної секції у формі жолоба з прямокутним поперечним перерізом і кришками, встановленими в зоні хвильового впливу, днище з прохідними вертикальними перекриваючими каналами і відведення води в накопичувальні ємності, який **відрізняється** тим, що секції на платформі встановлені у напрямку руху хвилі одна за одною між накопичувальними ємностями, стінки яких виконані спрямовуючими для хвильового потоку з розширеною вхідною ділянкою.

15

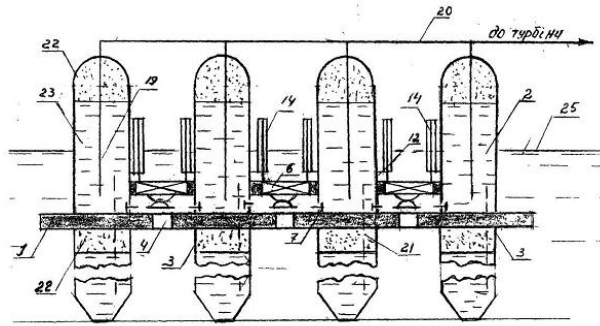
2. Накопичувач енергії вітрових хвиль по п. 1, який **відрізняється** тим, що на зовнішньому боці накопичувальної ємності в зоні хвильового впливу встановлені двоплечі зігнуті важелі з можливістю їх повороту в поздовжній площині, при цьому верхнє плече обладнано лопаттю, розвернутою площиною до хвильового потоку, штангою з противагою і обмежувачами нахилу, а нижнє плече важеля шарнірно закріплене на кришці ізолюваної секції.

20

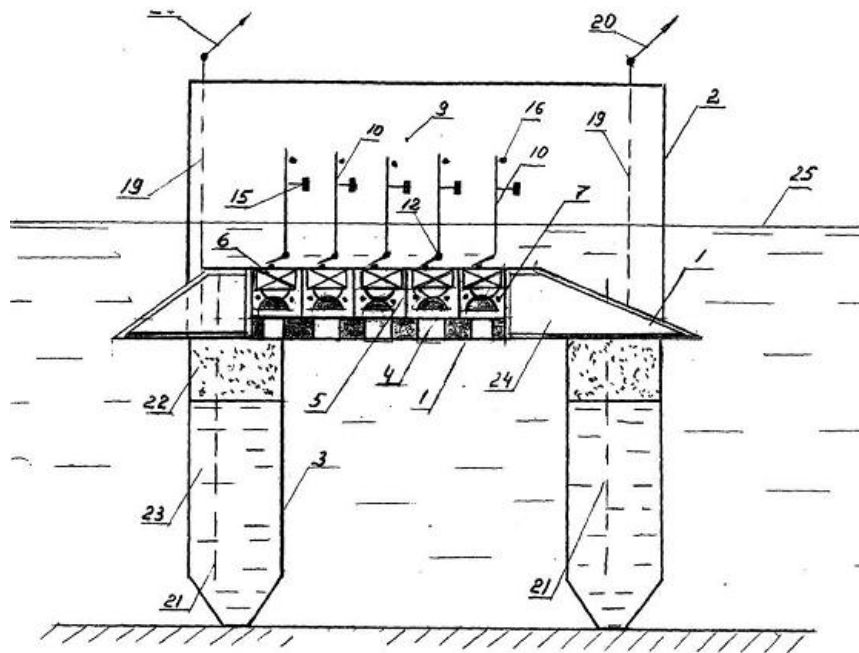
3. Накопичувач енергії вітрових хвиль по пп.1, 2, який **відрізняється** тим, що заповнення водою накопичувальних ємностей і фіксуючих стійок, виконаних порожнистими і герметичними, здійснюється без випуску повітря, із забезпеченням його стиснення об'ємами закачаної води.



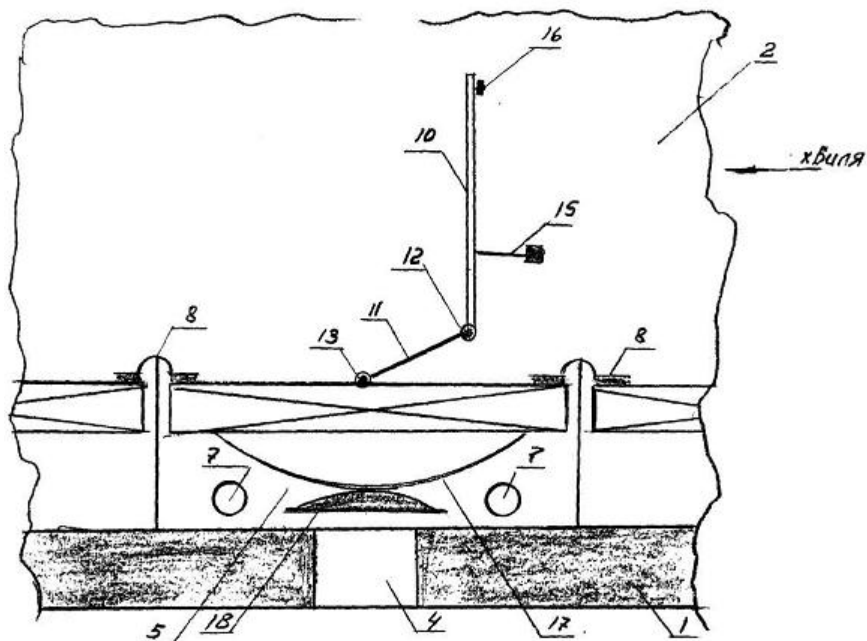
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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

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