



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42203 (13) A

(51) 7 F03B13/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ І МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ПОТОКУ РІДИНИ ШЛЯХОМ ШТУЧНОГО СТВОРЕННЯ РІВНОМІРНО ПЕРІОДИЧНИХ ХВИЛЬ ГІДРОПІДПОРУ НА ЙОГО ПОВЕРХНІ

(21) 2000116182

(22) 01 11 2000

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р.

(72) Курочкін Данило Якович

(73) Курочкін Данило Якович, UA

(57) 1 Спосіб перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію шляхом перетворення енергії водного потоку у зворотно-поступальні переміщення поплавка у вертикальному напрямку та перетворення енергії переміщень поплавка в енергію подачі води до турбоелектричного агрегата та/або до трубопроводів поливу полів та інших промислових, господарчих потреб, який відрізняється тим, що перетворення енергії водного потоку у зворотно-поступальні переміщення поплавка здійснюють шляхом поперевих неперервних перекривань та відкривань проходу для водного потоку під поплавком поблизу задньої його крайки зі створенням під ним періодичних коливань рівня води

2 Пристрій для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію, що містить пересувну платформу, поплавок, розміще-

ний під платформою та зв'язаний з нею з можливістю вертикальних зворотно-поступальних переміщень, насосний агрегат з приводом від поплавка, а також з'єднаний з насосним агрегатом турбоелектричний агрегат, встановлений на платформі, та/або з'єднаний з поплавком насоси та з'єднані з ними трубопроводи подачі води на поля та інші промислові господарчі побутові потреби, який відрізняється тим, що він обладнаний вертикально розташованим під поплавком поблизу його задньої крайки підпірним щитом, зв'язаним з платформою з можливістю вертикальних зворотно-поступальних переміщень між фіксованими верхнім та нижнім положеннями, і вертикально розташованими по обидва боки підпірного щита під кутами до нього зв'язаними з платформою боковими щитами, причому пристрій обладнаний автоматичними фіксаторами для з'єднання поплавка та підпірного щита між собою у нижньому їх положенні та роз'єднання у верхньому

3 Пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що бокові щити зв'язані з пересувною платформою з можливістю зміни кутів нахилу до підпірного щита, а пристрій обладнаний приводом цієї зміни

Група винаходів стосується способів і пристроїв для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію та може бути використана в гідроенергетиці та сільському господарстві

Загально відомі способи перетворення енергії водного потоку в електричну енергію, засновані на створенні гребель і використанні енергії падаючого потоку. Суттєвими їх недоліками є складність створення таких гідротехнічних споруд і зв'язані з ними перешкоди використанню річок для судноплавства, проходження риби, а також затоплення великих площ земель і суттєві зміни екологічної ситуації

У значній мірі позбавлений цих недоліків відомий спосіб перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію шляхом перетворення енергії водного потоку в енергію кругового руху розміщених у водному потоці довгих

поплавоків, закріплених на нескінченному робочому органі, натягнутому на двох шківів, встановлених на вертикальних вісях, та передачі енергії обертання шківів для приводу електрогенератора та/або насосів для подачі води на поля та інші промислові, господарчі, побутові потреби (а с СРСР № 1634817, М. кл. F03B17/00, 1989). Потік тисне на довгі сторони поплавоків, пересуває їх по течії, що змушує шків обертатися. У вихідне положення поплавоків переміщуються проти течії своїми гострими кінцями

Недоліком цього способу є розміщення усього пристрою, необхідного для здійснення способу, на поверхні водного потоку, що обумовлює обмеження значної частини потоку для іншого її використання. Крім того, реалізація способу зв'язана з необхідністю у багатьох вузлах передачі енергії, а також з недостатнім ККД із-за втрат енергії на подолання тертя вузлів і опору потоку при перемі-

щенні поплавків поперек і проти потоку та на переміщення їх у захватах

Найближчим до запропонованого способу за сукупністю ознак і результатом, що досягається, є спосіб перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію шляхом перетворення енергії хвиль водного потоку у зворотно-поступальні переміщення поплавка у вертикальному напрямку та перетворення енергії переміщень поплавка в енергію подачі води до турбоелектричного агрегату та/або трубопроводів поливу полів та інших промислових, господарчих, побутових потреб (заявка Японії № 44-9177, Н кл 52 С3, 1969)

Цей спосіб позбавлений вищевказаних недоліків, проте для його здійснення необхідні хвилі, що обумовлює обмеження для використання цього способу умовами водних потоків та погоди, що забезпечують наявність водних хвиль

В основу винаходу - способу поставлена задача вдосконалення способу перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну шляхом створення періодичних коливань рівня води під поплавком, що дозволить використовувати спосіб для перетворення енергії водного потоку у відсутності природних хвиль та, як наслідок, забезпечить використання способу в умовах будь-яких водних потоків при будь-якій погоді

Поставлена задача вирішується тим, що у способі перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію шляхом перетворення енергії водного потоку у зворотно-поступальні переміщення поплавка у вертикальному напрямку та перетворення енергії переміщень поплавка в енергію подачі води до турбоелектричного агрегату та/або до трубопроводів поливу полів та інших промислових, господарчих, побутових потреб, згідно з винаходом, перетворення енергії водного потоку у зворотно-поступальні переміщення поплавка здійснюються шляхом неперервних почергових перекривань та відкривань проходу для водного потоку під поплавком поблизу задньої його крайки зі створенням під ним періодичних коливань рівня води

Перекривання водного потоку призводить до утворення під поплавком хвилі підпорного, тобто до підйому рівня води та, як наслідок, до підйому поплавка. При цьому перекривання водного потоку поблизу задньої крайки поплавка забезпечує велику площу, яка зазнає тиску збоку хвилі підпорного, та, як наслідок, велику силу, яка діє на поплавок. Відкривання проходу для водного потоку викликає опускання рівня води та, як наслідок, опускання поплавка. Перекривання та відкривання проходу для водного потоку під поплавком, які неперервно настають одне за одним, обумовлюють виникнення під поплавком періодичних коливань рівня води зі значною амплітудою і тим самим періодичні зворотно-поступальні переміщення поплавка у вертикальному напрямку, енергію яких можна використовувати для приводу турбоелектричного агрегату та/або для подачі води трубопроводами для поливу полів та інших промислових, господарчих, побутових потреб. Це дозволяє використовувати спосіб для перетворення енергії водного потоку у відсутності природних хвиль

Відомий пристрій для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію, який є найближчим до запропонованого пристрою за сукупністю ознак і результатом, що досягається, та який містить пересувну платформу, поплавок, розміщений під платформою та зв'язаний з нею з можливістю вертикальних зворотно-поступальних переміщень, насосний агрегат з приводом від поплавка, а також з'єднаний з ним турбоелектричний агрегат, встановлений на платформі, та/або з'єднаний з поплавком насоси та з'єднані з ними трубопроводи подачі води на поля та інші промислові, господарчі, побутові потреби (заявка Японії № 44-9177, Н кл 52 С3, 1969)

Цей пристрій забезпечує перетворення енергії водного потоку лише за наявності природних хвиль, оскільки в ньому відсутні засоби для підйому та опускання поплавка у відсутності хвиль, що обумовлює обмеження його використання умовами водних потоків та погоди, які забезпечують наявність водних хвиль

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію шляхом обладнання його засобами для підйому та опускання поплавка у відсутності природних хвиль, що дозволить використовувати пристрій в умовах будь-яких водних потоків при будь-якій погоді

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію, що містить пересувну платформу, поплавок, розміщений під платформою та зв'язаний з нею з можливістю вертикальних зворотно-поступальних переміщень, насосний агрегат з приводом від поплавка, а також з'єднаний з насосним агрегатом турбоелектричний агрегат, встановлений на платформі, та/або з'єднаний з поплавком насоси та з'єднані з ними трубопроводи подачі води на поля та інші промислові, господарчі, побутові потреби, згідно з винаходом, обладнаний вертикально розташованим під поплавком поблизу його задньої крайки підпирним щитом, зв'язаним з платформою з можливістю вертикальних зворотно-поступальних переміщень між фіксованими верхнім та нижнім положеннями, і вертикально розташованими по обидва боки підпирного щита під кутами до нього зв'язаними з платформою боковими щитами, причому пристрій обладнаний автоматичними фіксаторами для з'єднання поплавка та підпорного щита між собою у нижньому їх положенні та роз'єднання у верхньому

Коли поплавок з'єднаний з підпирним щитом, то вони разом з боковими щитами перекривають водний потік у зоні перебування поплавка та підпорного щита, що призводить до створення під поплавком хвилі підпорного, тобто до підйому там рівня води та, як наслідок, до підйому поплавка разом зі з'єднаним з ним підпирним щитом до верхнього фіксованого положення. У цей момент автоматичні фіксатори роз'єднують поплавок та підпирний щит, що викликає опускання підпорного щита під дією власної ваги до нижнього фіксованого положення, а це викликає опускання рівня води та, як наслідок, опускання поплавка до верхнього краю підпирного щита. У цей момент автоматичні

фіксатори з'єднують підпирний щит і поплавков, що знову призводить до підйому рівня води та, як наслідок, до підйому поплавка. Таким чином, перекидання та відкривання водного потоку під поплавком, які неперервно настають одне за одним, обумовлюють виникнення під поплавком періодичних коливань рівня води зі значною амплітудою й тим самим періодичні зворотно-поступальні переміщення поплавка у вертикальному напрямку, енергію яких використовують для приводу турбоелектричного агрегату та/або для подачі води трубопроводами для поливу полів та інших промислових, господарчих, побутових потреб. Це дозволяє використовувати пристрій для перетворення енергії водного потоку також у відсутності природних хвиль.

При цьому, доцільно з'єднувати бокові щити з пересувною платформою з можливістю зміни кутів нахилу до підпирного щита та оснащувати пристрій приводом цієї зміни. Це дозволяє змінювати швидкість водного потоку, що поступає до утвореного підпирним і боковими щитами створу, й тим самим регулювати енергію гідропідпору.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено пристрій для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію, вид спереду, а на фіг. 2 - теж, вид зверху.

Спосіб перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію включає перетворення енергії водного потоку у зворотно-поступальні переміщення поплавка у вертикальному напрямку шляхом неперервних почергових перекидання та відкривання проходу водного потоку під поплавком, які створюють періодичні коливання рівня води під поплавком, та перетворення енергії переміщень поплавка в енергію подачі води до турбоелектричного агрегату та/або до трубопроводів поливу полів та інших промислових, господарчих, побутових потреб.

Перекидання водного потоку призводить до виникнення під поплавком хвиль гідропідпору та, як наслідок, до підйому рівня води під ним. Відкривання проходу для водного потоку викликають опускання рівня води під поплавком. Ці неперервні почергові перекидання та відкривання проходу для водного потоку під поплавком перетворюють паралельний поверхні води потік у періодичні коливання рівня води під поплавком, які викликають зворотно-поступальні його переміщення у вертикальному напрямку.

Пристрій для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію змонтований на пересувній платформі 1, встановлений на плавучих чи жорстких опорах 2. Він містить поплавок 3 з плоскою нижньою поверхнею, розміщений під платформою 1, прямокутний підпирний щит 4, встановлений під поплавком 3 поблизу його задньої крайки, вертикальні напрямні 5, в яких з можливістю зворотно-поступальних переміщень встановлений поплавок 3, вертикальні напрямні 6, в яких з можливістю зворотно-поступальних переміщень встановлений підпирний щит 4, підшипники 7 для забезпечення переміщення поплавка 3 в напрямних 5, з'єднані з поплавком 3 штоки 8 і 8а насосів 9 і 9а, гідравлічно з'єднані з насосами 9 і 9а турбіну 10, з'єднаний з ротором

турбіни 10 електрогенератор 11, вертикально розташовані по обидва боки підпирного щита 4 під кутами до нього бокові щити 12 для регулювання швидкості потоку в їх створі, зв'язані з платформою 1 з можливістю поворотів докола вертикальних вісей, елементи кріплення та приводи поворотів 13 бокових щитів 12 для зміни кута їх нахилу до водного потоку, автоматичні фіксатори 14 для з'єднання поплавка 3 та підпирного щита 4, автоматичні фіксатори 14а для роз'єднання поплавка 3 та підпирного щита 4 при досягненні останнім фіксованого верхнього положення, штоки 15 гідронасосів 16, закріплених на напрямних 5, розтяжки 17 для з'єднання плавучих опор 2 та регулювання їх взаєморозташування, кільця 18 для якірних тросів, стабілізуючих положення плавучих опор 2 у водному потоці. Гідронасоси 16 оснащені всмоктувальними клапанами 19, 21 і напірними клапанами 20, 22.

Пристрій для перетворення енергії водного потоку в механічну та/або електричну енергію працює таким чином.

Пристрій встановлюють на одній пересувній платформі 1, яку розміщують на плавучих або жорстких опорах 2, таким чином, щоб підпирний щит 4 був розташований поперек водного потоку, а поплавок 3 - перед щитом 4. При знаходженні поплавка 3 та верхнього краю щита 4 на рівні поверхні водного потоку фіксатори 14 автоматично з'єднують їх, завдяки чому в створі, обмеженому підпирним щитом 4 та боковими щитами 12, перекивається водний потік, що призводить до створення хвилі гідропідпору, яка піднімає поплавок 3 з підпирним щитом 4 над поверхню водного потоку до рівня спрацювання автоматичних фіксаторів 14а, які роз'єднують їх. Під дією власної ваги підпирний щит 4 опускається й з ним опускається хвиля гідропідпору та поплавок 3. При досягненні рівня поверхні потоку поплавок 3 стикається з верхнім краєм підпирного щита 4, і фіксатори 14 автоматично з'єднують їх, після чого процес утворення хвилі гідропідпору повторюється.

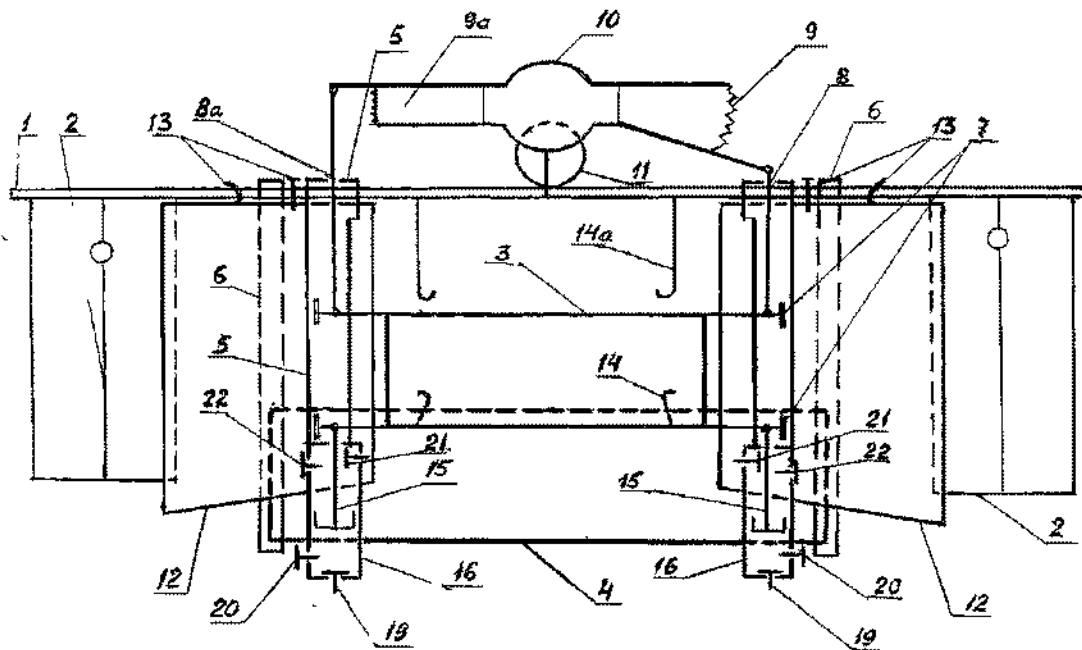
У процесі підйому на хвилі гідропідпору поплавок 3 передає їй енергію турбіні 10 через штоки 8, 8а та насоси 9, 9а, а також насосам 16 через штоки 15. У процесі опускання хвилі гідропідпору поплавок 3 передає вказаним робочим органам енергію свого падіння. Це забезпечує неперервну дію турбіни 10 і насосів 16.

Турбіна 10 і насоси 9 і 9а утворюють замкнений простір з незмінною робочою рідиною. При підйомі поплавка 3 на хвилі гідропідпору шток 8 тисне на насос 9, який витискує робочу рідину на поплатки турбіни 10. Синхронно з тим під дією штоку 8а відкривається насос 9а, який всмоктує робочу рідину, що проходить через турбіну 10 від насосу 9. При падінні поплавка 3 процес іде у зворотному напрямку. При підйомі поплавка 3 штоки 15 насосів 16 переміщують поршні насосів 16 в гору, при цьому всмоктувальний клапан 19 відкривається, а напірний клапан 20 закривається, внаслідок чого робоча рідина заповнює порожнину циліндра насоса 16, розташовану під поршнем. Одночасно над поршнем закривається всмоктувальний клапан 21 і робоча рідина через напорний клапан 22 виштовхується з насоса. При падінні поплавка 3 робоча рідина всмоктується через клапан 21 у по-

рожнину циліндра, розташовану над поршнем насоса 16, і через клапан 20 виштовхується з порожнини циліндра, розташовану під поршнем насоса 16. Таким чином процес перекачування робочої рідини йде безперервно.

Фіксатори 13 стопорять бокові щити 12 у заданому положенні в залежності від потрібної швидкості водного потоку у створі між боковими щитами 12. Щити 12 встановлені з можливістю пересу-

вання у фіксаторах 13 у горизонтальному напрямку з тим, щоб вони прилягали до підп'рного щита 4 своїми задніми по течії сторонами. Розтяжки 17 на шарнірах фіксують необхідне положення плаваючих опор 2. Через кільця 18 плаваючі опори 2 закріплюють якорями у визначному місці водного потоку. Для регулювання енергії гідропідпорних хвиль бокові щити 12 можуть змінювати кут розвороту відносно водного потоку.



Фіг.1

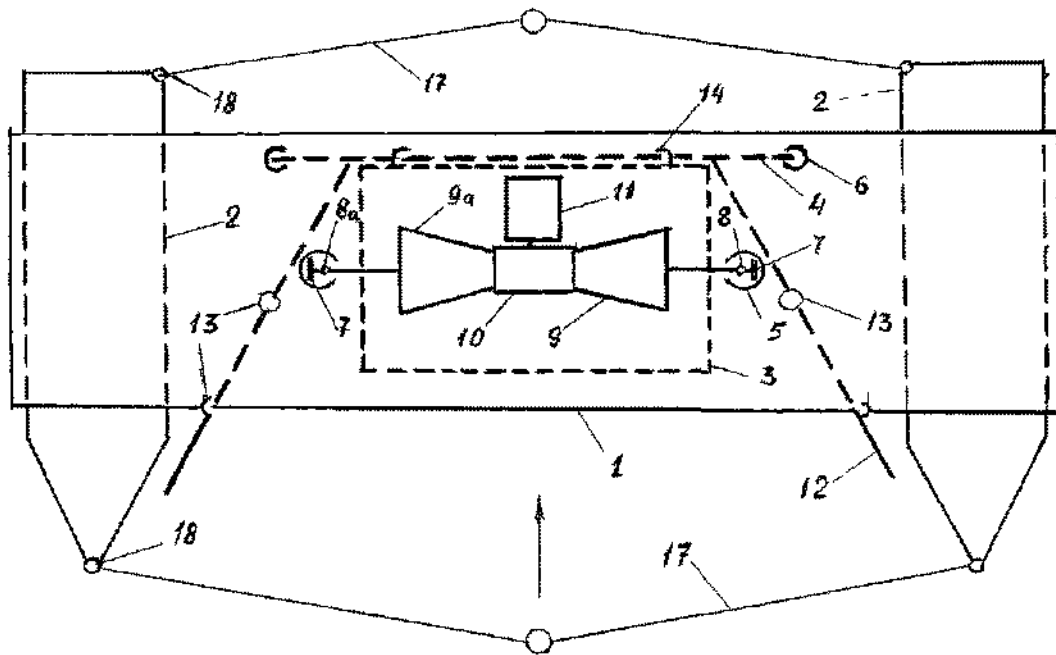


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8
 Обсяг _____ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
 (044) 268-25-22