



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **93412**

(13) **U**

(51) МПК

F03B 13/18 (2006.01)

F03B 13/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2014 05236	(72) Винахідник(и):	Бергульов Антон Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	16.05.2014	(73) Власник(и):	Бергульов Антон Сергійович, пр. Голосіївський, 46/1, кв. 10, м. Київ, 03039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.09.2014	(74) Представник:	Ортинська Марія Юріївна, реєстр. №358
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2014, Бюл.№ 18		

(54) МОРСЬКА ЕЛЕКТРИЧНА СТАНЦІЯ

(57) Реферат:

Морська електрична станція містить плавучу платформу з щонайменше одним монтажним модулем, який містить електрогенератор та гвинтовий перетворювач енергії, виконаний у вигляді лопатевого гвинта з валом, який розташований в зоні підводної течії і з'єднаний з валом електрогенератора через передавальний механізм. Станція додатково забезпечена підводною платформою, яка з'єднана щонайменше однією жорсткою арматурою з плавучою платформою. Лопатевий гвинт кожного модуля розташований на опорі, нижня частина якої встановлена в паз, який виконаний на підводній платформі, верхня частина опори прикріплена за допомогою знімних кріплень до плавучою платформи. Підводна платформа забезпечена щонайменше чотирма ланцюгами для кріплення до дна, причому монтажні модулі електрично сполучені між собою, а електрогенератори забезпечені знімною кришкою, яка герметично закривається.

UA 93412 U

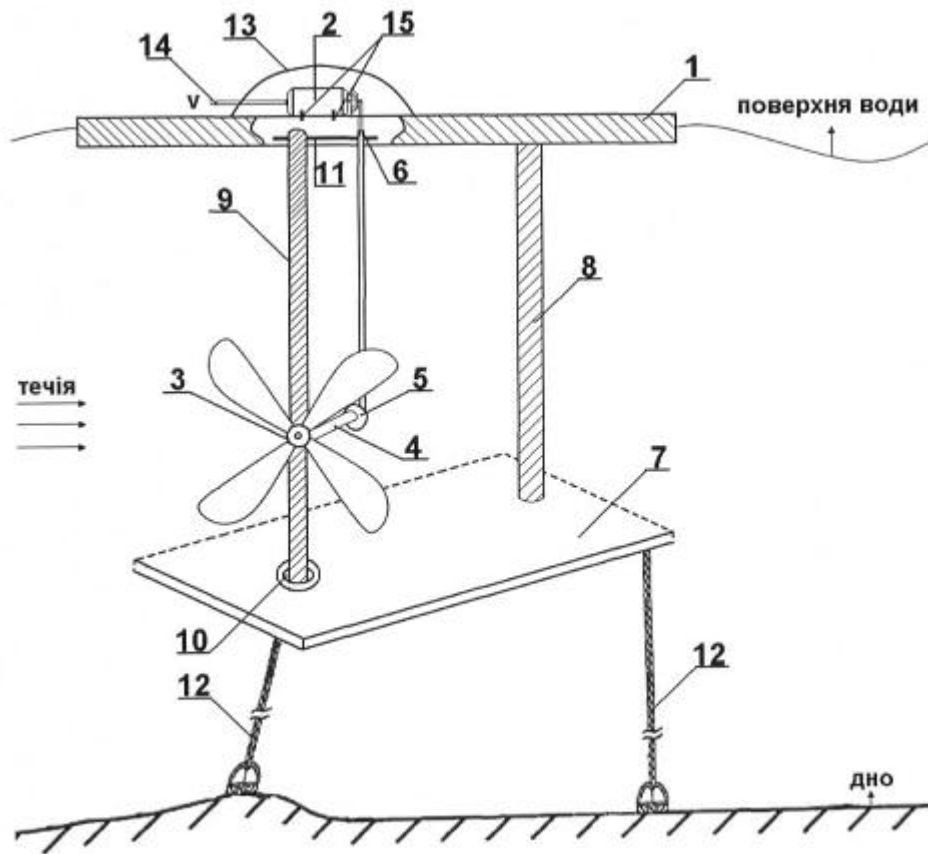


Fig.

Корисна модель належить до галузі гідроенергетики і призначена для отримання електричної енергії шляхом перетворення кінетичної енергії морських (океанічних) течій в електричну енергію.

Відома гідровітроелектростанція на плаву [Патент України №914, МПК F03B 13/12, F03D 9/02, опубл. 16.07.2001, бюл. № 6], що містить основу, на якій закріплена вертикальна опора та перетворювач енергії, в якій основа виконана у вигляді плоту та має керма і горизонтальні стояки, перетворювач енергії виконано у вигляді гвинтів, закріплених на цих стояках з можливістю обертання навколо своєї осі, а вертикальна опора закріплена на основі з можливістю повороту навколо вертикальної осі, має керма і на ній встановлений вітроприлад з лопатями, при цьому перетворювач енергії та вітроприлад зв'язані з розташованим на основі електрогенератором, з'єднаним з трансформаторною підстанцією. Дана гідровітроелектростанція складна у використанні та обслуговуванні.

Відома хвильова енергетична установка [Патент України № 59023, МПК F03B 13/14, F03B 13/16, F03B 13/20, F03B 13/22, опубл. 26.04.2011, Бюл. № 8, 2011 р.], що містить гвинтовий перетворювач енергії, виконаний у вигляді лопатевого гвинта, з'єднаного муфтою з валом та через підвищувальний редуктор з генератором, кожух, плавзасіб. Установка додатково містить штангу, жорстко закріплену до плавзасобу; шток, шарнірно з'єднаний зі штангою; стойку, в якій у підшипниках встановлений вал; кронштейн, який з одного боку прикріплений до штока, а з іншого до стойки; концентратор потоку води з напрямними лопатками, що з'єднаний зі стойкою за допомогою тримачів; причому лопаті лопатевого гвинта є гнучкими та пружними і жорстко закріплені з одного боку на осях-спицях. До недоліків установки слід віднести її обмежену сферу використання, пов'язану з тим, що вона направлена тільки на перетворення енергії хвиль на поверхні водоймищ. Також, дана установка має не високий ККД та потужність.

Відома хвильова установка [Патент РФ № 2410566, МПК F03B 13/22, F03B 7/00, опубл. 16.12.200 р.], що містить робоче колесо, генератор і хвилеприймач, розташований за робочим колесом по напрямку хвиль, причому хвилеприймач одним кінцем шарнірно з'єднаний з опорою на березі, а другий з допомогою тримачів жорстко з'єднаний з понтоном, при цьому робоче колесо з допомогою тримачів жорстко закріплено на понтоні. Недоліком даної установки є низька ефективність використання енергії водяного потоку, яка пов'язана з тим, що використовується тільки енергія руху морської хвилі. Дане рішення не забезпечує використання потужності підводних течій морської води, зокрема глибинних постійних потоків, що мають горизонтальний рух та розташовані на різних глибинах.

Відома морська електрична станція [Патент України № 40594, МПК опубл. 27.04.2009, Бюл. № 8, 2009 р.], що включає залізобетонну естакаду на стояках, що закріплені в морському дні, з горизонтальними платформами та електрогенераторами, приводом керування, а водяна турбіна з лопатками та валом розташована в зоні підводної течії, з'єднана з валом генератора через зубчасту передачу та має комп'ютерне програмне керування. Недоліком даної морської електростанції є: її стаціонарність (закріплена в ґрунтового-скалистому дні), довжина (декілька кілометрів), великі фінансові витрати для введення її в експлуатацію та підтримки функціонування. Також, до недоліків відомого технічного рішення слід віднести і неповне використання потужності підводних течій морської води, зокрема глибинних постійних потоків, що мають горизонтальний рух та розташовані на різних глибинах.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення відомої морської електричної станції, в якій шляхом нових конструктивних змін досягається збільшення її економічності, екологічності та можливості видобутку електроенергії у кожному модулі, можливість її транспортування по поверхні водойми та підвищення її компактності.

Поставлена задача вирішується тим, що запропонована морська електрична станція, що включає плавучу платформу з щонайменше одним монтажним модулем, який містить електрогенератор та гвинтовий перетворювач енергії, виконаний у вигляді лопатевого гвинта з валом, який розташований в зоні підводної течії і з'єднаний з валом електрогенератора через передавальний механізм, яка, згідно з корисною моделлю, додатково забезпечена підводною платформою, яка з'єднана щонайменше однією жорсткою арматурою з плавучою платформою, а лопатевий гвинт кожного модуля розташований на опорі, нижня частина якої встановлена в паз, який виконаний на підводній платформі, верхня частина прикріплена за допомогою знімних кріплень до плавучою платформи, причому підводна платформа забезпечена щонайменше чотирма ланцюгами для кріплення до дна, причому монтажні модулі електрично сполучені між собою, а електрогенератори забезпечені знімною кришкою, яка герметично закривається.

Крім цього плавуча платформа виконана у вигляді поплавкового каркасу та має габарити необхідні для непотоплюваності всієї конструкції.

Виконання даної електричної станції з додатковою підводною платформою, яка з'єднана щонайменше однією жорсткою арматурою з плавучою платформою, яка виконана у вигляді поплавкового каркасу, забезпечує можливість її (електричної станції) транспортування по поверхні водойми, наприклад для транспортування по акваторії в будь-яке місце для використання як основного або резервного (аварійного) джерела енергії.

Виконання запропонованої морської електричної станції з окремими модулями, які призначені для перетворення енергії потоку води в електричну енергію, дозволяє змінювати потужність електричної станції, наприклад, при необхідності зменшення потужності достатньо роз'єднати кріплення опори з плавучою та підводними платформами.

Конструктивне виконання з'єднання підводної платформи з плавучою платформою за допомогою жорсткої арматури забезпечує міцне та надійне з'єднання цих платформ між собою.

На відміну від прототипу, запропонована електрична станція є більш компактною, так як монтажні модулі, які містять електрогенератор та гвинтовий перетворювач енергії, розташовують на горизонтальній плавучій платформі по напрямках ширина-довжина.

Підвищення екологічності запропонованого технічного рішення досягається, як і внаслідок того, що для отримання електричної енергії використовується тільки енергія вільного потоку течії вод морів (океанів), так і з-за того, що дану електричну станцію можливо використовувати віддалено від населених пунктів.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де схематично зображено запропоновану морську електричну станцію з одним монтажним модулем та з частковим розрізом плавучої платформи.

Морська електрична станція включає плавучу платформу 1 з щонайменше одним монтажним модулем, який містить електрогенератор 2 та гвинтовий перетворювач енергії, виконаний у вигляді лопатевого гвинта 3 з валом 4, який розташований в зоні підводної течії і з'єднаний з валом електрогенератора 2 через передавальний механізм 5, 6. Електростанція додатково забезпечена підводною платформою 7, яка з'єднана щонайменше однією жорсткою арматурою 8 з плавучою платформою 1, а лопатевий гвинт 3 кожного модуля розташований на опорі 9, нижня частина якої встановлена в паз 10, який виконаний на підводній платформі 7, верхня частина прикріплена за допомогою знімних кріплень 11 до плавучої платформи 1.

Підводна платформа 7 забезпечена щонайменше чотирма ланцюгами 12 (на кресленні показані два ланцюги і частина підводної платформи) для кріплення до дна моря (океану). Електрогенератори 2 забезпечені знімною кришкою 13, яка герметично закриває корпус електрогенератора та призначена для захисту даного обладнання. Всі монтажні модулі з лопатевим гвинтом 3 з валом 4, електрогенератором 2 та передавальним механізмом 5, 6 електрично сполучені між собою. Проводи 14 на виході кожного електрогенератора 2 виконані гідроізольованими.

В даному технічному рішенні використовують лопатеві гвинти відомих конструкції з розмірами лопатей від 1 до 5 метрів, а кількість лопатей є від трьох та більше, в залежності від модифікації гвинтів.

Плавуча платформа 1 виконана у вигляді поплавкового каркасу, наприклад у вигляді порожнистої металевої конструкції, для забезпечення плавучості даної електростанції. Товщина плавучої платформи 1 виконана більшою ніж товщина підводної платформи 7. Підводна платформа наприклад виготовлена з нержавіючої сталі. Габаритні розміри плавучої платформи 1 є такими, щоб забезпечити непотоплюваності всієї конструкції. Також габаритні розміри плавучої платформи 1 залежать від кількості монтажних модулів, призначених для перетворення енергії потоку води в електричну. Відповідно, якщо потрібно використовувати електростанції більшої потужності (тобто, з більшою кількістю монтажних (енергетичних) модулів) то площа плавучої платформи 1 має бути більша.

Запропоновану морську електричну станцію використовують наступним чином.

Використовуючи будь-який плавзасіб (наприклад баржу) електростанцію транспортують в визначене місце на морі (океані). За допомогою ланцюгів 12 (з належним кріпленням) прикріплюють її до дна моря (океану). При необхідності, кількість монтажних модулів можуть змінювати. Для цього роз'єднують кріплення 11, відокремлюючи опору 9 з лопатевим гвинтом 3 і валом 4 від плавучої платформи 1 та роз'єднують кріплення 15, за допомогою яких кріпиться електрогенератор 2, та знімають зайвий монтажний модуль. Або навпаки приєднують додаткові модулі до плавучої платформи 1, знову прикріпивши електрогенератор 2 та опору 9 з лопатевим гвинтом 3 і валом 4 до плавучої платформи 1, що дозволяє збільшити потужність запропонованої електростанції. У процесі течії води крутиться гвинт 3, який завдяки передавальному механізму 5, 6 передає обертання маховику електрогенератора 2, який, власне, і генерує електроенергію, яка передається у вигляді електрики по гідроізольованим

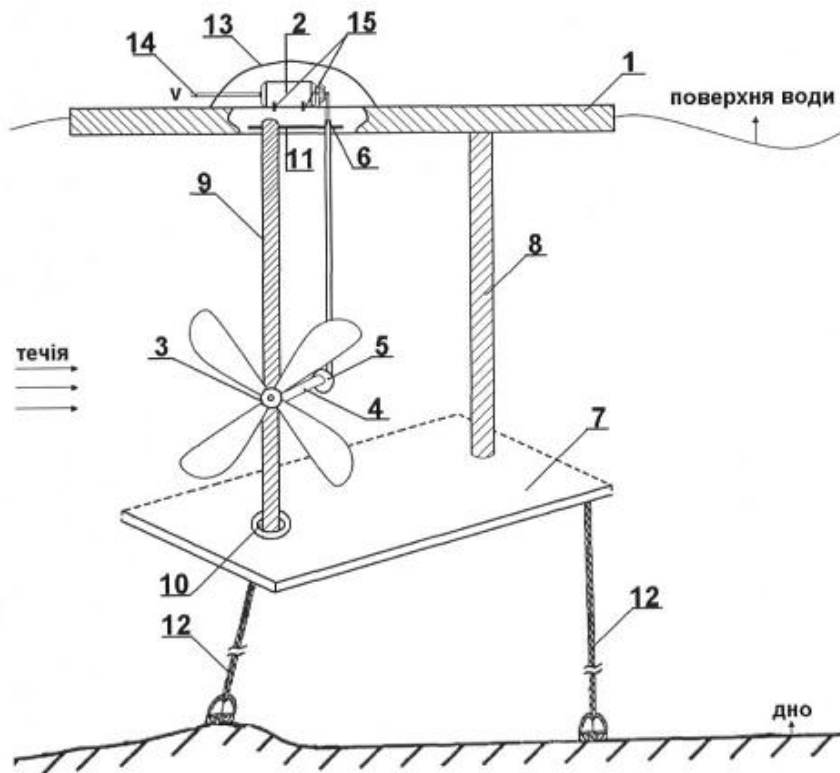
проводах 14. При необхідності, наприклад, щоб не створювати загрозу судноплавству, дану електростанцію транспортують в інше місце. Дану електростанцію планується експлуатувати неподалік від берега (до декількох кілометрів), що дозволить передавати електроенергію по проводах з гідроізоляцією, розташованим всередині герметичної труби, яку можна пустити або по дну, або над поверхнею моря.

Використання запропонованої електростанції можливе наприклад в акваторії Чорного моря, де середня швидкість течій становить 0,5-1,5 вузла, що дозволить виробити достатній об'єм електроенергії для часткового покриття потреб України.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Морська електрична станція, що містить плавучу платформу з щонайменше одним монтажним модулем, який містить електрогенератор та гвинтовий перетворювач енергії, виконаний у вигляді лопатевого гвинта з валом, який розташований в зоні підводної течії і з'єднаний з валом електрогенератора через передавальний механізм, яка **відрізняється** тим, що додатково забезпечена підводною платформою, яка з'єднана щонайменше однією жорсткою арматурою з плавучою платформою, а лопатевий гвинт кожного модуля розташований на опорі, нижня частина якої встановлена в паз, який виконаний на підводній платформі, верхня частина прикріплена за допомогою знімних кріплень до плавучою платформи, причому підводна платформа забезпечена щонайменше чотирма ланцюгами для кріплення до дна, причому монтажні модулі електрично сполучені між собою, а електрогенератори забезпечені знімною кришкою, яка герметично закривається.

2. Морська електрична станція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що плавуча платформа виконана у вигляді поплавкового каркасу та має габарити необхідні для непотоплюваності всієї конструкції.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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