



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F03B 13/262 (2020.02); E02B 9/08 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019123389, 25.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.07.2019

Дата регистрации:
15.09.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.07.2019

(45) Опубликовано: 15.09.2020 Бюл. № 26

Адрес для переписки:

620002, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул.
Мира, 19, Центр интеллектуальной
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Попов Александр Ильич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

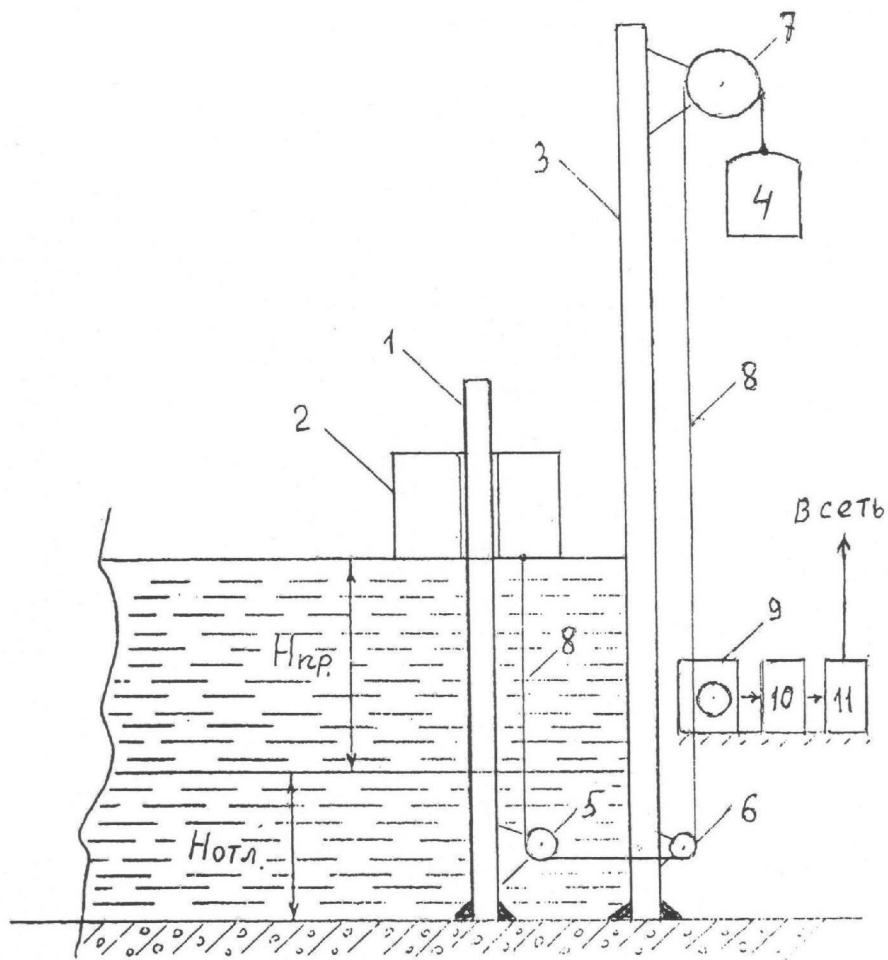
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 102691611 A, 26.09.2012. RU
2459974 C1, 27.08.2012. RU 139439 U, 20.04.2014.
FR 679229 A, 30.04.1930. KR 20160028961 A,
14.03.2016.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТ ПРИЛИВОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к конструкциям автономных бесплотинных электростанций. Устройство для выработки электроэнергии от приливов содержит вертикальную опору 1, пневмокамеру 2, перемещающуюся по опоре 1, повышающий редуктор 9, силовой трос 8 и электрический генератор 10. В устройство введена вторая вертикальная опора 3. На опорах 1 и 3

установлены блоки 5, 6, 7, через которые и через редуктор 9 пропущен трос 8. Один конец троса 8 закреплен на пневмокамере 2. Другой конец троса 8 присоединен к грузу-противовесу 4. Груз-противовес 4 установлен через блок 7 на опоре 3. Редуктор 9 подключен непосредственно к генератору 10. Изобретение направлено на упрощение конструкции. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

F03B 13/262 (2020.02); *E02B 9/08* (2020.02)(21)(22) Application: **2019123389, 25.07.2019**(24) Effective date for property rights:
25.07.2019Registration date:
15.09.2020

Priority:

(22) Date of filing: **25.07.2019**(45) Date of publication: **15.09.2020 Bull. № 26**

Mail address:

**620002, Sverdlovskaya obl., g. Ekaterinburg, ul.
Mira, 19, Tsentr intellektualnoj sobstvennosti,
Marks T.V.**

(72) Inventor(s):

Popov Aleksandr Ilich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Federal State Autonomous Educational
Institution of Higher Education Ural Federal
University named after the first President of
Russia B.N.Yeltsin (RU)**(54) **DEVICE FOR POWER GENERATION FROM TIDES**

(57) Abstract:

FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: invention relates to design of autonomous powerless power plants. Proposed device for generating electricity from the tides comprises vertical support 1, pneumatic chamber 2 moving along support 1, step-up gear 9, power rope 8 and electric generator 10. Device incorporates second vertical support 3. On supports 1 and 3 there are units 5, 6, 7, through which rope 8 is passed through reduction gear

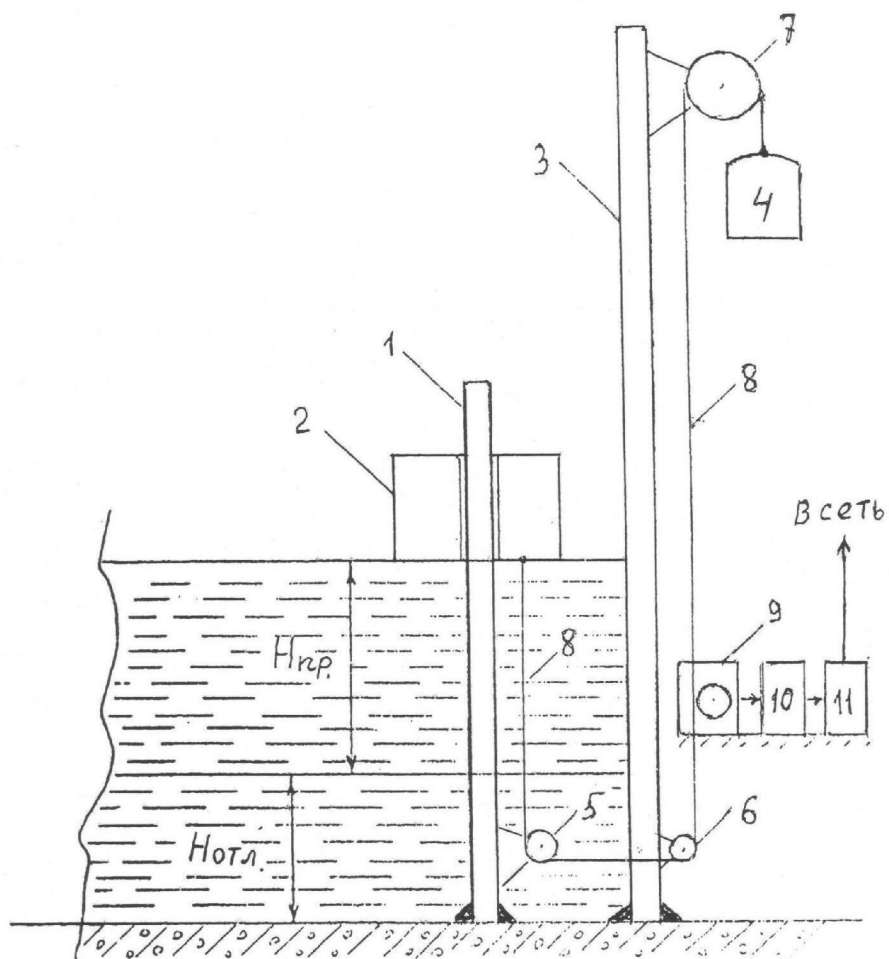
9. One end of rope 8 is secured on pneumatic chamber 2. Other end of rope 8 is connected to load-counterweight 4. Load-counterweight 4 is installed through unit 7 on support 3. Reduction gear 9 is connected directly to generator 10.

EFFECT: invention is aimed at simplification of the design.

1 cl, 1 dwg

R U 2 7 3 2 3 5 6 C 1

R U 2 7 3 2 3 5 6 C 1



R U 2 7 3 2 3 5 6 C 1

RU 2732356 C 1

Изобретение относится к конструкциям автономных приливных бесплотинных электростанций небольшой мощности и может быть использовано для преобразования энергии морских течений (приливов-отливов) в электрическую энергию.

Известна «Приливная электростанция» по авторскому свидетельству СССР №1432133, МПК E02B 9/08, автора А.Б. Ермилова [1]. Данное устройство содержит плотину, образующую отделенный от свободной акватории моря водоем, причем плотина выполнена в виде понтонных секций с каналами, в которых установлены турбины, и гибкой водонепроницаемой перемычки с грузами, анкерных якорей и гибких связей, закрепляющих плотину на дне.

При возведении приливных ГЭС основные затраты приходятся на возведение плотин и создание искусственного водоема [2]: «Приливные электростанции», портал по альтернативной энергетике [Электронный ресурс], www.alter220.ru, с. 7, поэтому автор по авторскому свидетельству №1432133 предлагал использовать плавающую гибкую водонепроницаемую перемычку.

Недостатками данного устройства являются конструктивная сложность и невысокая надежность, обусловленная неустойчивостью ГЭС к штормам и малый срок службы применяемых материалов. При штормовом волнении в акватории предложено аварийное погружение секций, для чего открываются кингстоны и вода поступает в балластные камеры, опуская секции ниже уровня воды, а подъем секций осуществляется сжатым воздухом из предварительно заполненных ресиверов. Кроме того, для работы электростанции требуется наличие обслуживающего персонала.

Известно так же «Устройство для извлечения энергии из морских течений» по патенту РФ №2401358, МПК E02B 9/08, авторов Е.Н. Беллендир, А.В. Петрашкевич и др. [3].

Данное устройство содержит несколько цилиндрических опор-оболочек, размещенных на морском шельфе, систему подводящих и отводящих трубопроводов, гидрогенераторы, причем опоры-оболочки установлены в ряд с зазором для прохода воды по линии, перпендикулярной к направлению приливных и отливных течений, полость опоры-оболочки разделена по вертикали перегородками на несколько ярусов для размещения трубопроводов и гидрогенераторов, подводящий трубопровод проходит по диагонали перпендикулярно, а отводящий трубопровод - по диагонали параллельно линии установки опор-оболочек, концы трубопроводов сообщаются с морем, а гидрогенераторы размещены на отводящих трубопроводах.

Недостатком данного устройства так же является конструктивная сложность, реализуемая только для ГЭС большой мощности и наличие значительного числа обслуживающего персонала. Кроме сложности изготовления самих крупногабаритных цилиндрических опор-оболочек, размещенных на морском шельфе, и полостей в опорах-оболочках с перегородками на несколько ярусов, в которых размещаются трубопроводы и гидрогенераторы, требуется большое число автономных гидрогенераторов (гидротурбина с генератором), работу которых понадобится еще синхронизировать в системе выработки электроэнергии.

Известно так же техническое решение: «Волновая электростанция» авторов Ю.Б. Шполянского, Б.Л. Историка и др. патенту РФ №2459974, МПК F03B 13/24 [4], выбранного в качестве прототипа.

Данное изобретение относится к гидроэнергетике и может быть использовано при значительных колебаниях уровня водной поверхности из-за приливно-отливных или сгонно-нагонных явлений в электрическую энергию.

Устройство содержит неподвижную опору, пневмогидравлическую камеру, подвижная часть которой сообщена с водоемом, а надводная - с атмосферой через напорный

воздуховод, в котором установлена турбина с генератором. Кроме того, устройство оснащено вращающимся приводом, кинематически связанным с камерой, которая закреплена на опоре с возможностью вертикального перемещения, причем привод связан с камерой через пару силовых элементов из ряда гайка-винт, зубчатое колесо-зубчатая рейка, гидроцилиндр-шток, силовой трос (барабан-трос), а вращающийся привод снабжен средствами автоматического управления с возможностью перемещения камеры относительно опоры в соответствии с колебаниями среднего уровня водной поверхности.

Недостатком данного устройства является высокая конструктивная сложность, необходимость в опорах-оболочках, выполняющих функцию плотины, и так же - необходимость в обслуживающем персонале и его высокая стоимость, характерная для ГЭС большой мощности, включенную в общую систему обеспечения электроэнергией потребителей. Кроме того, для установки камеры на требуемый уровень водной поверхности требуется для электропривода внешний источник электроэнергии.

Назначение предлагаемого изобретения в устранении указанных недостатков и создание недорогого малогабаритного автономного устройства для прямой выработки электрической энергии, в том числе для индивидуального пользования, и не требующего дополнительных затрат на его обслуживание.

Технический результат предлагаемого изобретения заключается в следующем:

- упрощена конструкция за счет исключения опор-оболочек, выполняющих функцию плотины;
- упрощена конструкция пневмогидрокамеры за счет исключения ее надводной части и исключения напорного воздуховода;
- устройство не содержит электропривода и не требует использования для установки на заданный уровень внешнего источника электроэнергии;
- устройство имеет меньшие затраты на изготовление и обслуживание.

Технический результат достигается за счет того, что в устройство для выработки электрической энергии от приливов, содержащее две вертикальные опоры, пневмокамеру, перемещающуюся по одной из вертикальных опор, повышающий редуктор, блоки, установленные на обеих опорах, силовой трос и электрический генератор, дополнительно на второй вертикальной опоре через блок установлен груз-противовес, причем трос механически соединен с редуктором, пропущен через блоки, одним концом закреплен к пневмокамере, другим к грузу-противовесу, а повышающий редуктор подключен непосредственно к электрическому генератору.

На чертеже приведено «Устройство для выработки электроэнергии от приливов».

Устройство содержит вертикальную несущую опору 1, по которой имеет возможность перемещаться пневмокамера (поплавок) 2, вторую вертикальную опору 3 для перемещения груза-противовеса 4, причем на опорах размещены блоки 5, 6, 7, через которые пропущен силовой трос 8, прикрепленный одним концом к пневмокамере, а другим - к грузу-противовесу, причем силовой трос механически соединен с повышающим редуктором (мультипликатором) 9, подключенным между блоками. Редуктор нагружен на реверсивный электрический генератор 10, соединенный с аккумулятором 11 или с другим преобразователем электрической энергии.

«Устройство для выработки электроэнергии от приливов» работает следующим образом. На чертеже изображен момент, когда в условиях прилива Нпр. пневмокамера 2 всплыла и находится в верхней точке опоры 1, при этом за счет вытянутого ею троса 8, груз-противовес 4 также находится в верхнем положении. После наступления фазы

отлива Нотл. морской воды пневмокамера 2 начинает опускаться вниз, при этом груз-противовес 4 так же опускается вниз, вытягивая за собой через блоки 7, 6, 5 силовой трос 8, при этом трос вращает редуктор 9 и соединенный с ним электрический генератор 10, например, постоянного тока. Напряжение с выхода электрического генератора при необходимости выпрямляется и подается на аккумулятор 11, либо инвертируется в другие виды энергии (не показано на чертеже).

При наступлении прилива Нпр. пневмокамера 2 всплывает, перемещаясь по опоре 1 вверх, тянет за собой в обратном направлении трос 8, который вращает редуктор, и через блок 7 поднимает груз-противовес 4 на заданную высоту. Редуктор 9 передает механическую энергию вращения на электрический генератор 10 и цикл работы устройства повторяется.

В устройстве могут быть использованы разные преобразователи механической и электрической энергии. Например, вместо редуктора можно применить преобразователь возврата вращательного движения во вращательное в одну сторону и использовать не реверсивный генератор электрической энергии.

Вертикальная опора 1 может размещаться как в зоне прилива, так и на некотором удалении на берегу.

В настоящее время огромные территории приливных зон морей и океанов не используются в энергетике из-за дороговизны возведения дорогостоящих плотин в устьях рек или заливов.

Предлагаемое бесплотинное «Устройство для выработки электрической энергии от приливов» не требует возведения плотин, имеет малые затраты в изготовлении и обслуживании, поэтому может найти широкое применение в качестве микро-мини ГЭС для индивидуального пользования и для небольших прибрежных поселений.

(57) Формула изобретения

Устройство для выработки электроэнергии от приливов, содержащее вертикальную опору, пневмокамеру, перемещающуюся по этой вертикальной опоре, повышающий редуктор, силовой трос и электрический генератор, отличающееся тем, что введена вторая вертикальная опора, на обеих вертикальных опорах установлены блоки, через которые и через редуктор пропущен силовой трос, один конец которого закреплен на пневмокамере, а другой его конец присоединен к дополнительному грузу-противовесу, установленному через блок на второй вертикальной опоре, причем повышающий редуктор подключен непосредственно к электрическому генератору.

