



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 089 747⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ F 03 B 13/12

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94046111/06, 21.05.1993

(30) Приоритет: 22.05.1992 KR 1992-8731

(46) Дата публикации: 10.09.1997

(56) Ссылки: US, патент N 4622473, кл. F 03 B 13/12, 1986.

(86) Заявка PCT:
KR 93/00045 (21.05.93)

(71) Заявитель:
Миунг Шик Йим[KR]

(72) Изобретатель: Миунг Шик Йим[KR]

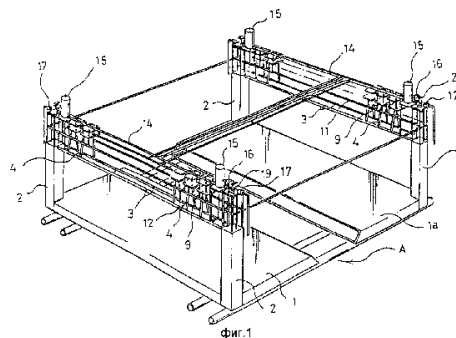
(73) Патентообладатель:
Миунг Шик Йим[KR]

(54) ГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ МОРСКИХ ВОЛН

(57) Реферат:

Использование: в гидроэнергетике. Сущность изобретения: генератор электрической энергии для преобразования энергии морских волн, содержит рамную конструкцию А, включающую балластные элементы 1, 1а для создания плавучести, заполненные морской водой, и вертикальные трубчатые стойки 2, обладающие положительной плавучестью, смонтированные на противоположных сторонах каждого из балластных элементов 1, 1а, несколько пар цилиндров 4 имеют впускные отверстия 5 в донных поверхностях и смонтированы с возможностью перемещения на поперечинах 3, соединяющих противоположные вертикальные трубчатые стойки 2. Поршневые штоки 6 выполнены полыми имеют со стороны поршней с пластичными клапанами 7 отверстия 8 и вставлены в соответствующие цилиндры 4. Поплавки выполнены в виде плит 9 с удлиненными

отверстиями 10 для размещения опорных балок 12, соединенных с поперечниками 11, а верхний конец каждого из полых поршневых штоков 6 соединен с нижней стороной плиты 9 и со шлангом 13. Шланг 13 соединен с основным трубопроводом 14 резервуара 15 для сбора воды для регулирования давления, с одной стороны которого установлены генераторы 16, 16а, соответственно большой и малой мощности. 1 з. п. ф-лы, 5 ил.



RU 2 089 747 C1

RU 2 089 747 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 089 747** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **F 03 B 13/12**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94046111/06, 21.05.1993

(30) Priority: 22.05.1992 KR 1992-8731

(46) Date of publication: 10.09.1997

(86) PCT application:
KR 93/00045 (21.05.93)

(71) Applicant:
Miung Shik Jim[KR]

(72) Inventor: **Miung Shik Jim[KR]**

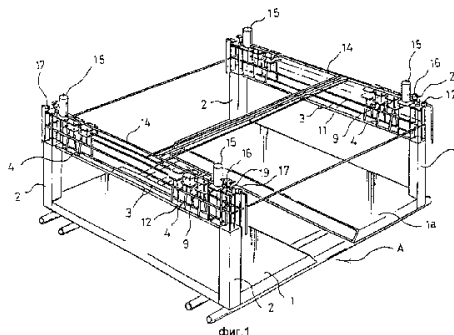
(73) Proprietor:
Miung Shik Jim[KR]

(54) **POWER GENERATOR FOR CONVERTING SEA WAVE ENERGY**

(57) Abstract:

FIELD: hydroelectric power engineering.
SUBSTANCE: generator has A-frame incorporating ballast members 1, 1a to afford buoyancy filled with sea water, and vertical tubular posts 2 possessing buoyancy and mounted on opposite sides of each ballast member 1, 1a; several pairs of cylinders 4 have admission ports 5 in bottom surfaces and are mounted for displacement on crosspieces 3 joining opposite vertical tubular posts 2. Hollow piston rods 6 are provided on piston side with flat valves 7 holes 8 and are inserted in respective cylinders 4. Floats are made in the form of plates 9 with lengthened hole 10 to receive supporting beams 12 joined with crosspieces 11; top end of each hollow piston rod 6 is joined with bottom side of plate 9 and with

hose 13. The latter is connected to main piping 14 of pressure-control water tank 15 mounting on one side generators 16, 16 a of high and low power capacity, respectively.
EFFECT: improved design. 2 cl, 5 dwg



RU 2 089 747 C1

RU 2 089 747 C1

Изобретение относится к генератору электрической энергии морских волн, легко переносимому и размещаемому на глубоководных местах в условиях значительных перемещений морских волн, обеспечивающему генерирование электрической энергии с использованием энергии давления волн.

В настоящее время постоянно возрастают потребности в электрической энергии, потребляемой на душу населения. Вместе с тем представляется вероятным возникновение энергетического кризиса в электроснабжении. Для удовлетворения возрастающих потребностей широко используются генераторы на энергии пара и на гидроэнергии, а также системы аккумулирования солнечной энергии и генераторы на атомной энергии и на ядерном синтезе. Разработаны генераторы, использующие энергию морских волн. Солнечная энергия, например, может преобразовываться в электрическую энергию и накапливаться в течение светового дня, однако получение таким путем электрической энергии ночью или в условиях выпадения дождей или снега создает проблемы.

Генераторы, использующие атомную энергию или ядерный синтез, имеют недостатки, связанные с безопасностью, с проблемами утилизации ядерных отходов и загрязнения окружающей среды. Кроме того, затраты на создание генераторов на атомной энергии и ядерном синтезе высоки.

Наиболее близкий к изобретению по технической сущности является генератор, использующий энергию морских волн, устанавливаемый неподвижно на побережье или на мелководье (см. пат. США N 4622473, F 03 B 13/12, 1986). Однако такие установки не обеспечивают получения больших количеств энергии, поскольку используемая в этих условиях энергия морских волн невелика. Следовательно, для обычных генераторов, использующих энергию морских волн, проблематично выбрать приемлемые условия установки. Кроме того, невозможно установить такой генератор на глубоководье, в море.

Задачей изобретения является создание генератора электрической энергии, позволяющей преодолеть недостатки генераторов, известных из предшествующего уровня техники. Достижимым при этом техническим результатом является повышение эффективности создания энергии давления, используемую для генерирования высоких уровней электрической энергии, что обеспечивается конструкцией генератора, имеющей возможность размещения и удерживания в условиях сильного морского волнения.

Указанный технический результат достигается тем, что генератор электрической энергии для преобразования энергии морских волн, содержащий раму с балластными элементами и расположенными по краям трубчатыми стойками с положительной плавучестью, цилиндры насосов с поршневыми штоками, соединенными с поплавками, и резервуар, подключенный посредством трубопроводов к насосам и гидроагрегату, в соответствии с изобретением снабжен расположенными друг над другом поперечинами, размещенными между

противолежащими трубчатыми стойками, и опорными балками, прикрепленными к верхним поперечинам, причем поплавки выполнены в виде плит с отверстиями удлиненной формы для размещения опорных балок, цилиндры прикреплены к нижним поперечинам, впускное отверстие каждого цилиндра выполнено со стороны его крепления, штоки соединены с плитами попарно и выполнены полыми с щелевыми отверстиями на конце штоков со стороны поршней, последние снабжены пластинчатыми клапанами для подачи воды в штоковую полость из поршневой полости при перемещении штока к впускному отверстию цилиндра, при этом полости парных штоков соединены между собой и подключены к резервуару посредством гибкого шланга. При этом генератор может быть снабжен насосом подачи воды в трубчатые стойки для регулирования плавучести.

На фиг. 1 изображен общий вид генератора электрической энергии для преобразования морских волн, выполненного согласно настоящему изобретению; на фиг. 2 увеличенный вид фрагмента генератора, показанного на фиг. 1; на фиг. 3 вид сбоку генератора на фиг. 1, иллюстрирующий работу поплавков в виде плит смонтированных над верхними концами цилиндров; на фиг. 4 представление в разобранном виде цилиндра и питающего штока; на фиг. 5а, вид в вертикальном сечении, иллюстрирующий работу питающих штоков, связанных с цилиндрами.

Согласно чертежам, прямоугольные пространственно разнесенные балластные элементы 1 и 1а заполнены морской водой. Вертикальные стойки 2 с положительной плавучестью по отдельности смонтированы в соответствующих внешних углах базовой конструкции, определяемой балластными элементами 1 и 1а. Балластные элементы 1 и 1а и вертикальные стойки 2 с положительной плавучестью образуют рамную конструкцию А генератора. Пары трубчатых стоек 2 с положительной плавучестью, проходящих от углов одних и тех же балластных элементов 1 и 1а, соединены друг с другом с помощью пространственно разнесенных поперечин 3 на верхних концах трубчатых стоек 2. Множество пар цилиндров 4 имеют впускные отверстия 5 в их нижней стенке, и каждый из них соответственно смонтирован подвижно на поперечине 3. Полый поршневой шток 6, имеющий поршневую головку 7 с пластинчатым клапаном и отверстия в нижней его части, расположен с возможностью возврата-поступательного перемещения внутри каждого цилиндра 4. Верхние концы каждой связанной пары полых поршневых штоков 6 соединены с возможностью перемещения с нижней стороной поплавка в форме плиты 9, обладающей плавучестью, и сообщаются с соответствующими шлангами 13 через щели 8 в поршневом штоке 6. Каждый шланг 13 соединен между поршневым штоком 6 и водяным трубопроводом 14, который, в свою очередь, соединен с водяным резервуаром 15 давления, установленным над каждой стойкой 2 с положительной плавучестью. Генераторы 16 и 16а большой и малой мощности смонтированы с одной стороны каждого трубопровода 14.

Поплавки в форме плиты 9 проходят по линии над поперечинами 3. Каждая плита 9 имеет удлиненные отверстия 10, через которые проходят опорные балки 12. Плиты 9 выполнены подвижными по вертикали вдоль балок 12. Нижние концы опорных балок 12 смонтированы с подвижностью на поперечинах 11, которые расположены над трубчатыми стойками 2 с положительной плавучестью и между ними, причем эти стойки 2 соединены с помощью поперечины 3.

Позициями 17, 19 и 20 обозначены, соответственно, насосы, воздушные впускные трубы стоек 2 и выпускные трубы.

Рамная конструкция А предназначена для обеспечения установки на плаву за счет полной плавучести балластных элементов 1 и 1а и трубчатых стоек 2 с положительной плавучестью. При установке на водную поверхность поплавок в форме плиты 9 удерживаются на плаву, причем верхние шланги 13 находятся в развернутом (прямом) состоянии. Полый поршневой шток 6, вертикальные трубчатые стойки 2 с положительной плавучестью и балластные элементы 1, 1а погружаются на заранее заданную глубину путем регулирования количества морской воды, пропускаемой в вертикальный трубчатый шток 2 с помощью насосов 17. Благодаря такой конструкции, рама А легко удерживается на плаву и притопляется на глубоководном месте, где возникают большие волны. При этом удержание конструкции в ее положении обеспечивается благодаря обычной постановке на якорь, как для известных морских конструкций.

Когда волны ударяются об одну сторону рамой конструкции А с плитами 9, удерживаемыми на плаву на поверхности воды, плиты 9 поднимаются по вертикали вдоль опорных балок 12 (см. фиг.3) на величину, зависящую от высоты волны. Когда плиты поднимаются под действием волны, полые поршневые штоки 6 также перемещаются вверх из цилиндра 4 на расстояние, определяемое смещением плит 9. Так как каждый полый поршневой элемент 6 поднимается из положения, показанного на фиг. 5а, в положение, показанное на фиг. 5б (как показано на фиг. 5в сплошной линией), то связанная с ним поршневая головка 7 с пластинчатым клапаном находится в развернутом положении. Когда поршневая головка 7 поднимается, то морская вода, находящаяся над ней, оказывается под давлением. Следовательно, морская вода в цилиндрах 4 над поршневыми головками 7 будет немедленно поступать в полый поршневой шток 6 через выполненные в нем отверстия 84 в результате созданного высокого давления, и затем через шланги 13 подаваться в трубопровод 14. В то же самое время большее количество воды будет вводиться в цилиндры 4 под поднятой поршневой головкой 7 с пластинчатым клапаном в развернутом положении через впускные отверстия 5.

После этого, при спаде волны поплавок в форме плит 9 опускаются. Полый поршневой шток 6 соответствующего цилиндра также опускается. При опускании штоков 6 пластинчатые клапаны поршневых головок 7 отгибаются вверх, как показано пунктирной линией на фиг.5а, что ускоряет падение

полых поршневых штоков 6, не испытывающих значительного встречного сопротивления.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

Всякий раз, когда поплавок в форме плит 9 перемещаются по вертикали под действием проходящей волны, полые поршневые штоки 6 поднимаются по вертикали относительно цилиндров 4, выполняя операцию накачивания (подобно насосу), при этом морская вода из цилиндров 4 вытесняется в водяной трубопровод 14. Морская вода, вытесняется в трубопровод 14, собирается в резервуаре 15 регулирования давления, при этом генераторы 16 и 16а большой и малой мощности включаются в работу под действием силы, сформированной в результате давления воды, выходящей в водяные трубы 20, соединенные с генераторами для генерирования электрической энергии.

В соответствии с изобретением, количество морской воды в вертикальных трубчатых стойках 2 с положительной плавучестью регулируется в зависимости от высоты волн. Плавучие плиты перемещаются по вертикали, в соответствии с подъемом и спадом волн.

Трубопроводы 14 над балластными элементами 1, 1а могут быть соединены между собой, при этом вода входит только в один из резервуаров 15 в зависимости от давления морской воды, поступающей в трубопровод 14. Либо генераторы 16, 16а могут включаться в работу по отдельности. Если необходимо, можно установить множество балластных элементов 1, 1а с регулярными промежутками между ними.

Устройство, выполненное согласно настоящему изобретению, даже при временном затоплении его сильной волной, немедленно поднимается на морскую поверхность, благодаря плавучести балластных элементов 1, 1а и вертикальных трубчатых стоек 2. Кроме того, маловероятно, что сами балластные элементы 1, 1а смогут подняться на поверхность моря и перевернуться, даже при воздействии сильной волны на раму А, поскольку донные поверхности элементов 1 и 1а имеют значительную ширину, а внутреннее пространство элементов 1 и 1а всегда заполнено морской водой.

Генератор электрической энергии для преобразования энергии морских волн по настоящему изобретению можно устанавливать в прибрежных водах там, где есть небольшая разница уровней между подъемом и опусканием при приливах и отливах или без каких-либо затруднений переносить на глубоководное место и там зафиксировать. Кроме того, генератор электрической энергии, выполненный согласно настоящему изобретению, имеет большие потенциальные возможности генерирования электрической энергии, поскольку генерирование энергии должно осуществляться в глубоководных областях.

Морская вода создает давление благодаря накачиванию воды с использованием сил, обусловленных воздействием волн. Соответственно, затраты на изготовление и эксплуатацию устройства весьма невелики.

Формула изобретения:

1. Генератор электрической энергии для

преобразования энергии морских волн, содержащий раму с балластными элементами и расположенными по краям трубчатыми стойками с положительной плавучестью, цилиндры насосов с поршневыми штоками, соединенными с поплавками, и резервуар, подключенный посредством трубопроводов к насосам и гидроагрегату, отличающийся тем, что он снабжен расположенными друг над другом поперечинами, размещенными между противоположными трубчатыми стойками, и опорными балками, прикрепленными к верхним поперечинам, причем поплавки выполнены в виде плит с отверстиями удлиненной формы для размещения опорных балок, цилиндры прикреплены к нижним

поперечинам, впускное отверстие каждого цилиндра выполнено со стороны его крепления, штоки соединены с плитами попарно и выполнены полыми с щелевыми отверстиями на конце штоков со стороны поршней, последние снабжены пластинчатыми клапанами для подачи воды в штоковую полость из поршневой при перемещении штока к впускному отверстию цилиндра, при этом полости парных штоков соединены между собой и подключены к резервуару посредством гибкого шланга.

2. Генератор по п. 1, отличающийся тем, что он снабжен насосом подачи воды в трубчатые стойки для регулирования плавучести.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60