



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2008135562/06**, **01.09.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.09.2008(43) Дата публикации заявки: **10.03.2010**(45) Опубликовано: **10.11.2010** Бюл. № 31(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4462211 A**, **31.07.1984**. **SU 1239396 A1**, **23.06.1986**. **SU 1677365 A1**, **15.09.1991**. **RU 2138681 C1**, **27.09.1999**. **MD 2991 F1**, **28.02.2006**. **GB 2433554 A**, **27.06.2007**.

Адрес для переписки:

**197706, Санкт-Петербург, Приморское ш.,
277, кв.11, И.С. Ковалеву**

(72) Автор(ы):

Ковалев Игорь Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ковалев Игорь Сергеевич (RU)**(54) ВОЛНОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА КОВАЛЕВА И.С.**

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидроэнергетике, в частности к волновым энергетическим установкам, и может найти применение для энергоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий на берегах морей и озер. Волновая энергетическая установка содержит корпус с установленным в нем электрогенератором, соединенный с последним ротор с вертикальной осью вращения, с горизонтальными лопатками. Между последними установлены вертикальные

лопатки с последовательным чередованием вертикальных и горизонтальных. Лопатки размещены в плоскости невозмущенной поверхности воды так, что последняя является для них плоскостью симметрии. Изобретение направлено на повышение эффективности работы волновой энергетической установки путем увеличения доли кинетической энергии волны, преобразуемой установкой в механическую энергию вращающегося вала. 4 ил.

RU 2 4 0 3 4 3 4 C 2

RU 2 4 0 3 4 3 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008135562/06, 01.09.2008**

(24) Effective date for property rights:
01.09.2008

(43) Application published: **10.03.2010**

(45) Date of publication: **10.11.2010 Bull. 31**

Mail address:
**197706, Sankt-Peterburg, Primorskoe sh., 277,
kv.11, I.S. Kovalevu**

(72) Inventor(s):
Kovalev Igor' Sergeevich (RU)

(73) Proprietor(s):
Kovalev Igor' Sergeevich (RU)

(54) WAVE POWER PLANT OF KOVALEV IS

(57) Abstract:

FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: wave power plant comprises vessel with electric generator installed in it, rotor connected to the latter with vertical axis of rotation, with horizontal blades. Between the latter vertical blades are installed with serial alternation of vertical and horizontal ones. Blades are installed

in plane of undisturbed surface of water so that the latter is plane of symmetry for them.

EFFECT: increased efficiency of wave power plant operation by increase of share of wave kinetic energy transformed by plant into mechanical energy of rotary shaft.

4 dwg

R U 2 4 0 3 4 3 4 C 2

R U 2 4 0 3 4 3 4 C 2

Изобретение относится к гидроэнергетике, в частности к волновым энергетическим установкам, и может найти применение для энергоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий преимущественно на берегах мелководных районов морей и озер с волнением малой и средней высоты.

Известны многочисленные установки, использующие вертикальные возвратно-поступательные перемещения поплавков (плавучих корпусов, плотов, пластин) на волне, которые через различные кинематические устройства преобразуются в механическую энергию вращающегося вала, или в энергию сжатого воздуха, или в энергию водяного потока (Н.В.Вертинский. Энергия океана. М.: Наука, 1986 год, стр.65, 70, 71; патент РФ №2150021, 1999 год).

Основной недостаток данного типа устройств заключается в том, что все они имеют собственную частоту колебаний и могут эффективно работать только в том случае, когда их собственная частота совпадает с частотой (периодом волн), которая должна быть монохроматичной (одночастотной). В реальности волны чаще всего являются нелинейными, нерегулярными и меняют свои основные характеристики (высоту, длину, скорость, период (частоту), направление распространения) в широком диапазоне. В результате эффективность использования данных устройств низка.

Известно принятое в качестве прототипа устройство по патенту США №4462211, Кл. МКИ F03B 13/12, 1984 год, которое содержит плавучий корпус с установленным в нем электрогенератором, а также соединенный с последним ротор с вертикальной осью вращения, снабженный горизонтальными лопатками.

Данные устройства имеют следующий общий недостаток. Частицы воды в волне перемещаются по замкнутым траекториям, близким к окружности. Можно считать, что скорости частиц в волне имеют горизонтальную и вертикальную составляющие. При этом силы, вращающие ротор, возникают на лопатках ротора только при поперечном обтекании профиля лопаток. При продольном обтекании лопаток передачи кинетической энергии движения частиц воды в волне через лопатки ротору не происходит.

В устройстве по авт. свид. СССР №1346845 ротор с вертикальными лопатками вращается при действии на последние горизонтальной составляющей скорости перемещения частиц воды в волне, а кинетическая энергия вертикальной составляющей скорости перемещения частиц воды в волне не используется, что снижает эффективность использования данного устройства. Другим недостатком устройства по авт. свид. СССР №1346845 является размещение ротора с вертикальными лопатками ниже уровня невозмущенной поверхности воды, так как с глубиной скорости перемещения частиц воды по замкнутым траекториям значительно уменьшаются вместе с их кинетической энергией и ее количеством, воспринимаемым устройством.

В устройстве по патенту США №4462211 вал с горизонтальными лопатками приходит во вращение при действии на последние вертикальной составляющей скорости перемещения частиц воды в волне, а кинетическая энергия горизонтальной составляющей скорости перемещения частиц воды в волне не используется, что снижает эффективность данного устройства для получения энергии. Другим недостатком данного устройства является наличие плавучего корпуса с присоединенной к нему инертной массой - ротором. Обладая частотой собственных колебаний, данное устройство эффективно может работать только при совпадении последней с частотой волны. В итоге отмеченные недостатки существенно снижают эффективность работы устройств, принятых в качестве прототипа.

Задачей предложенного изобретения является повышение эффективности работы волновой энергетической установки путем увеличения доли кинетической энергии волны, преобразуемой установкой в механическую энергию вращающегося вала.

5 Поставленная задача достигается в волновой энергетической установке, содержащей корпус с установленным в нем электрогенератором, соединенный с последним ротор с вертикальной осью вращения, с горизонтальными лопатками, согласно изобретению между последними установлены вертикальные лопатки с последовательным чередованием вертикальных и горизонтальных, при этом лопатки
10 размещены в плоскости невозмущенной поверхности воды так, что последняя является для них плоскостью симметрии.

Предложенное изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена предложенная установка при ее размещении на дне вблизи береговой линии, на фиг.2
15 представлена предложенная установка при ее размещении на эстакаде (пирсе) или на борту судна; на фиг.3 представлен вид по стрелке А на фиг.1 и фиг.2; на фиг.4 - разрез Б-Б по фиг.3.

Установка состоит из корпуса 1 с установленным в нем электрогенератором (на чертежах не показан), соединенным с ротором 2 вертикальным валом 3. Ротор
20 снабжен горизонтальными лопатками 4 и вертикальными лопатками 5. Лопатки 4 и 5 размещены в плоскости невозмущенной поверхности воды, которая является для них плоскостью симметрии.

Установка работает следующим образом.

25 В объеме волны движение частиц воды происходит по замкнутым траекториям, в которых можно выделить четыре характерных участка:

- горизонтальное поступательное течение вблизи гребня волны,
- горизонтальное возвратное течение вблизи подошвы волны,
- вертикальное опускное течение в передней части волны,
- 30 - вертикальное подъемное течение в задней части волны. При поперечном обтекании горизонтальных 4 и вертикальных 5 лопаток на их поверхности возникают силы, приводящие во вращение ротор 2 и вертикальный вал 3, соединенный с электрогенератором в корпусе 1. Электрогенератор вырабатывает электроэнергию, которая по кабелю (на чертежах не показан) подается потребителю.

35 При размещении лопаток 4 и 5 ротора 2 симметрично плоскости уровня невозмущенной поверхности воды вертикальные лопатки 5 воспринимают кинетическую энергию движения частиц воды при поперечном обтекании лопаток как прямым горизонтальным течением у вершины волны, так и обратным
40 горизонтальным течением у подошвы волны. Горизонтальные лопатки 4 воспринимают кинетическую энергию движения частиц воды при поперечном обтекании лопаток как вертикальным опускным течением в передней (фронтальной) части волны, так и вертикальным подъемным течением в задней (тыльной) части волны. Таким образом, при размещении лопаток 4 и 5 симметрично плоскости уровня
45 невозмущенной поверхности воды на любом участке траектории движения частиц воды в объеме волны реализуется передача кинетической энергии волны лопаткам 4 и 5 и ротору 2 с преобразованием ее в механическую энергию вращения вала 3. В итоге возрастает доля кинетической энергии волны, воспринимаемая установкой.

50 Между вершиной и подошвой волны вертикальная и горизонтальная составляющие скорости перемещения частиц воды по замкнутым траекториям максимальны по величине. При удалении в глубину от уровня невозмущенной поверхности скорости движения частиц воды по замкнутым траекториям убывают. Поэтому при размещении

лопаток 4 и 5 ротора 2 симметрично плоскости уровня невозмущенной воды скорости обтекания водой поперечного профиля лопаток 4 и 5 максимальны, как и количество кинетической энергии волны, переданной устройству.

5 Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что предложенная конструкция волновой энергетической установки позволяет увеличить количество кинетической энергии волны, преобразуемое в механическую энергию вращающегося вала и электричество, в сравнении с известными установками (по патенту США №4462211 или авт. свид. СССР №1346845).

10 Симметричная установка горизонтальных и вертикальных лопаток относительно плоскости невозмущенной поверхности воды позволяет получить вращение вала ротора при очень малой высоте волн (3-5 см). Это обстоятельство делает преимущественным использование предложенной установки в мелководных прибрежных районах морей и озер, где установка любых других типов водно-15 энергетических установок невозможна из-за малых глубин и малой высоты волн.

Формула изобретения

20 Волновая энергетическая установка, содержащая корпус с установленным в нем электрогенератором, соединенный с последним ротор с вертикальной осью вращения, с горизонтальными лопатками, отличающаяся тем, что между последними установлены вертикальные лопатки с последовательным чередованием вертикальных и горизонтальных, при этом лопатки размещены в плоскости невозмущенной поверхности воды так, что последняя является для них плоскостью симметрии.

25

30

35

40

45

50



