

Волновая энергетическая установка

Изобретение относится к гидроэнергетике и может быть использовано для получения электроэнергии путём утилизации кинетической и потенциальной энергии поверхностных волн мирового океана.

5 Известны технические решения, в которых используется сила натяжения троса или цепи, возникающая при подъеме на волне плавающего, водоизмещающего тела, связанного этим тросом с другим телом, закрепленным на дне водоема. (см.

10 1. патент № EP 1 342 916 A1 - система для генерации энергии из морских волн;

2. патент № DE 602 18 900 T2 - секция для производства электроэнергии, использующая силу волны;)

Известен также приводимый в движение волнами, генератор электрической энергии, отличающийся тем, что при всплытии водоизмещающего тела на волне, трос, связывающий его с якорем, установленным на дне водоёма, разматывается с катушки, приводя в движение связанный с ней через коробку скоростей генератор. (См. патент Германии № DE 20 2006 010 897 U1; класс F 03 B 13/18; опубликован 27.12.2007).

20 Это устройство выбрано в качестве прототипа изобретения.

Цель изобретения – повышение мощности установки (в дальнейшем - устройства) за счет её эксплуатации на больших глубинах открытого моря, где энергия волн максимальна, а также возможность использования её на плавсредствах и других объектах, находящихся в открытом море, например, на спасательных плотках, буровых платформах и т.п.

На чертеже (фиг.1) приведена схема устройства.

30 Устройство содержит свободно плавающий на поверхности воды (1) водоизмещающий корпус (2), на котором установлена катушка (3), оборудованная механизмом, возвращающим катушку в исходное положение (в дальнейшем - подматывающим механизмом) (4), с намотанным и закрепленным на ней тросом (5), свободный конец которого соединён с плавучим, ныряющим якорем (6). Устройство может быть снабжено ограничителем хода (7), препятствующим укорачиванию свободного конца троса до длины, меньшей, чем длина волны. Катушка (3) через обгонную муфту сцепления (8) соединена с передаточной коробкой (коробка скоростей, вариатор, раздаточный механизм) (9), нагруженной на электрогенератор (10) (электрогенераторы). Якорь (6) может быть выполнен, например, в виде свободно плавающих в толще воды куполов (11) со стропами (12), которыми купола крепятся к тросу (5) и имеет закреплённые в нижней части куполов грузы (13), обеспечивающие погружение (ныряние) куполов (11) при ослаблении натяжения троса (5).

Устройство работает следующим образом:

45 При отсутствии волнения механизмы устройства находятся в следующем состоянии: корпус свободно плавает на поверхности воды (1), трос выдан на длину, которая определяется настройкой ограничителя хода (7) и натянут грузами (13) под корпусом. Закрепленный на катушке (3) конец троса, намотан на катушку, а слабина троса полностью выбрана подматывающим механизмом (4).

При волнении поверхности воды взаимодействие механизмов устройства описывается следующим образом.

55 Всплывая по поверхности (1), набегающей на него с произвольного направления волны, корпус (2), начинает тянуть за собой вверх плавучий якорь (6), купола (11) которого раскрываются и возникает
60 сила сопротивления, натягивающая трос (5) и заставляющая его, преодолевая силу подматывающего механизма (4), разматываться с катушки (3). Катушка через обгонную муфту сцепления (8) передаёт вращение на передаточную коробку (9), раскручивающую ротор
65 электрогенератора (10). При этом электрогенератор начинает вырабатывать электроэнергию, которая может либо перерабатываться и накапливаться в аккумуляторных батареях (14), установленных непосредственно в корпусе устройства, и/или передаваться на другое плавсредство или объект, неподвижный относительно берега или дна.
70 При скатывании корпуса с уходящей от него волны натяжение троса (5) ослабевает, обгонная муфта сцепления (8) перестаёт передавать вращение на передаточную коробку (9) и электрогенератор (10) некоторое время ещё вращается, вследствие инерции механизмов самого генератора и элементов передаточной коробки.
75 Подматывающий механизм (4) в следящем режиме выбирает любую, возникающую слабину троса (5), вплоть до момента начала работы ограничителя хода троса (7), а грузы (13) начинают тонуть, сворачивая купола (11) якоря (6) и увлекая за собой трос (5) в положение «под корпусом».

Таким образом, плавучий, ныряющий якорь (6) на свободном конце троса (5), синхронно повторяющий вертикальные движения корпуса (2) устройства, выполняет триединую функцию:

- 80 - создаёт необходимое натяжение троса (5) при движении корпуса (2) от ложбины волны к её гребню,
- обеспечивает постоянную готовность троса (5) к восприятию растягивающей нагрузки при движении корпуса (2) от гребня волны к её ложбине, а также
- 85 - обеспечивает стабилизацию положения корпуса (2) в пространстве, позволяя прижать его к водной поверхности в критический момент действия набегающей волны, что исключает возможность опрокидывания корпуса и оптимизирует работу механизмов устройства.

90 Ограничитель хода троса (7), не позволяющий свободному концу троса уменьшаться (быть выбранным внутрь корпуса) до размера меньшего длины волны, обеспечивает выполнение условия, при котором якорь устройства будет находиться вне зоны колебаний частиц воды в волне, обуславливая, тем самым, максимальную силу натяжения троса между взаимодействующими корпусом и якорем.

95 Для согласования большой силы натяжения троса с оптимальным моментом вращения на оси генератора и для обеспечения эффективности съема энергии, генераторы могут подключаться к передаточной коробке в N-ном количестве через распределительную коробку и иметь маховики.

Формула изобретения

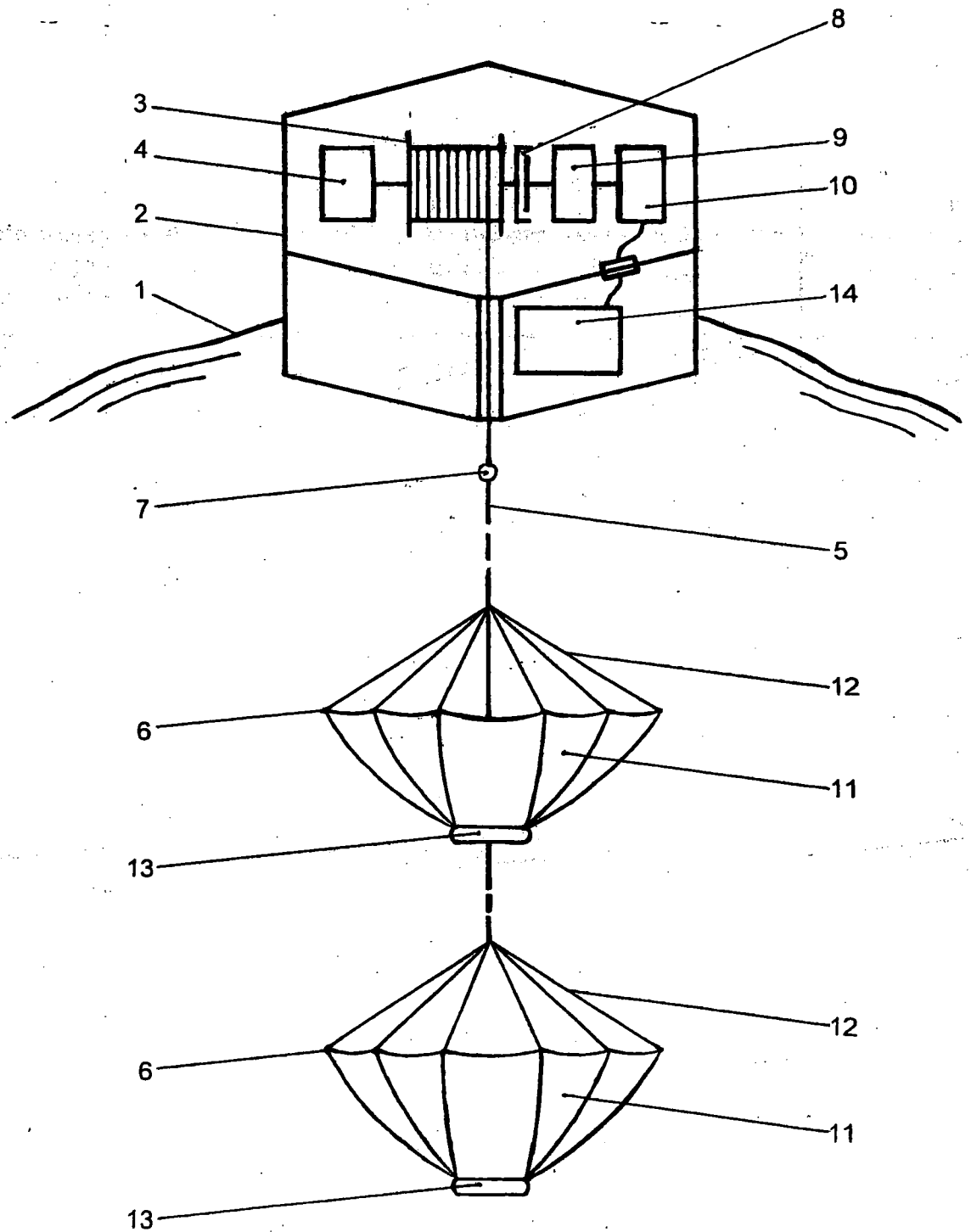
1. Волновая энергетическая установка, содержащая водоизмещающий корпус, с установленным на нём генератором электрической энергии, соединенным через передаточную коробку и обгонную муфту с, имеющей подматывающий механизм, катушкой на которой намотан и закреплен трос, связанный с якорем, отличающаяся тем, что с целью использования её на больших глубинах, якорь выполнен плавучим, ныряющим.

2. Волновая энергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что для увеличения эффективности выработки электроэнергии, она снабжена ограничителем хода троса.

WAVE-ENERGY CONVERSION SYSTEM**Abstract**

Wave energy conversion system is designed to convert the energy of disturbed water surface into electricity by a water displacement hull (2) floating on the surface of the water, in which a generator of electric power (10) is placed, which is spontaneously driven by force of a tension cable (5), by means of which the hull (2) is connected with a sinking floating anchor (6). The force on a tension cable arises whenever the hull (2) pops-up by Archimedes force, moving upward in the gravitational field of Earth.

Free (not connected to the bottom) orientation anchor (6) under the hull (2) allows to use the wave energy conversion system at great depths, where the energy of the waves is maximal.



Фиг. 1