

Изобретение относится к гидроэнергетике и может быть применено для использования энергии волн при подаче воды (воздуха) под давлением.

Известно устройство для использования энергии волн [1], которое содержит закрепленную на дне водоема неподвижную опору, шарнирно прикрепленную к ней под уровнем воды подвижную стенку и расположенный между опорой и стенкой, в виде перекрытия, сифонный насос с установленными на опоре всасывающим и напорным трубопроводами, причем опора имеет ограничитель перемещения подвижной стенки с упорами, а на стенке установлен груз.

Недостатком этой конструкции является ее низкая эффективность в работе и сложность в эксплуатации. Это объясняется тем, что устройство расположено, в основном, под водой, и находится на дне, в зоне минимальной энергии волны. Кроме этого, оно требует подводного обслуживания и сложного крепления ко дну водоема, что затрудняет эксплуатацию. Эти недостатки также ограничивают возможность использования устройства, так как оно связано с глубиной того или иного водоема.

В основу предлагаемого изобретения поставлена задача заменить эластичную сифонную герметизацию рабочей полости устройства на герметизацию скольжения подвижной стенки по жестким поверхностям, образующим рабочую полость, освободить неподвижную стенку опоры от патрубков с клапанами и снабдить ее элементами крепления к вертикальной стене, а также увеличить силу воздействия волны на подвижную стенку за счет введения дополнительной площади ее контакта с набегающей волной и закрепления на ней поплавка, что позволит повысить давление нагнетания, увеличить полезную мощность устройства и коэффициент использования энергии волн, создать возможность установки устройства без крепления ко дну, на берегу водоема, на плавучих объектах, получая новые места утилизации энергии волн.

Поставленная задача решается тем, что устройство для использования энергии волн, содержащее неподвижную опору с шарнирно прикрепленной к ней под уровнем воды подвижной стенкой и расположенным между ними перекрытием, на котором установлен упор, ограничивающий перемещение стенки, всасывающий и напорный трубопроводы с клапанами, согласно изобретению, снабжено размещенными на подвижной стенке поплавком и панелями, причем последние расположены с внешних сторон закрепленных перпендикулярно к неподвижной опоре боковых щитов и установлены в одной плоскости с подвижной стенкой, при этом перекрытие выполнено в виде цилиндрической поверхности с радиусом, образованным шарниром и подвижной стенкой, исполненной с возможностью перемещения вдоль внутренних поверхностей перекрытия и боковых щитов, в которые соответственно встроены напорный и всасывающий трубопроводы с клапанами.

Кроме того, подвижная стенка по периметру снабжена уплотнениями.

Наличие поплавка позволяет вследствие его плавучести использовать потенциальную составляющую энергии волны при подъеме уровня воды, а установка панелей в одной плоскости с подвижной стенкой увеличивает площадь, воспринимающую кинетическую составляющую энергии при накате и ударе волны, - и, как результат, получить повышение эффективности устройства в работе. В свою очередь, крепление опоры к стене, а не ко дну позволяет использовать по высоте зону максимальной энергии волны, дополнительно повышая эффективность работы устройства, и исключает использование дна, что упрощает эксплуатацию устройства, делает его применение независимым от профиля дна водоема.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 показан общий вид устройства; на фиг.2 - горизонтальный разрез А - А.

Устройство для использования энергии волн ВУО-1 состоит из неподвижной опоры 1, закрепленной при помощи болтов 2 к стене 3. У основания опоры (под уровнем воды) на шарнире 4 к ней прикреплена подвижная стенка 5, с внешней стороны которой закреплен поплавок 6, выполненный в виде поллой емкости, а в выступах подвижной стенки и по периметру установлены уплотнения 7. К подвижной стенке закреплена также ферма 8, по концам которой с внешних сторон расположены панели 9, установленные в одной плоскости с подвижной стенкой. Панели размещены с внешних сторон боковых щитов 10, закрепленных перпендикулярно к неподвижной опоре. Между последней и подвижной стенкой расположено жесткое перекрытие 11, закрепленное к неподвижной опоре и к боковым щитам. На конце перекрытия установлен упор 12 для ограничения хода подвижной стенки, а у основания перекрытия встроены напорные трубопроводы 13 с клапанами 14. На боковых щитах закреплены всасывающие трубопроводы 15 с клапанами 16. Перекрытие выполнено в виде цилиндрической поверхности с радиусом и необходимым зазором для свободного перемещения на шарнире подвижной стенки, причем центр тяжести последней, при ее правом положении (у неподвижной опоры), смещен на расстояние В (см. фиг.1), обеспечивающее перемещение подвижной стенки в крайнее левое положение (до упора).

Работает устройство следующим образом. Под действием набегающей волны подвижная стенка 5 поворачивается на шарнире 4 к неподвижной опоре 1. При этом вода, находящаяся в полости между ними, перекрытием и боковыми щитами (или воздух), поступит под давлением в напорный трубопровод 13 и через клапан 14 к потребителю. После спада волны за счет смещенного центра тяжести подвижная стенка с поплавком 6, фермами 8 и панелями 9 вернется в исходное положение до упора 12. При этом поплавок и панели выполняют роль контргрузов, а при набегании волны поплавок оказывает дополнительное усилие на подвижную стенку за счет подъема уровня воды (вертикальное усилие), а панели увеличивают давление за счет увеличения площади воздействия волны (подвижная стенка плюс площадь панелей). При движении подвижной стенки влево создается разрежение в полости, образованной боковыми щитами 10, перекрытием 11, неподвижной опорой 1 и подвижной стенкой 5, а герметичность при этом обеспечивается при помощи уплотнения 7. За счет этого вода (воздух) поступает по трубопроводам 15 и клапанам 16 в указанную полость. Затем процесс повторяется и жидкость (воздух) нагнетается в требуемую энергетическую систему. Для ремонта или профилактики все устройство снимают за счет отсоединения болтов 2 от стенки 3.

Применение данного технического решения позволит повысить эффективность использования энергии

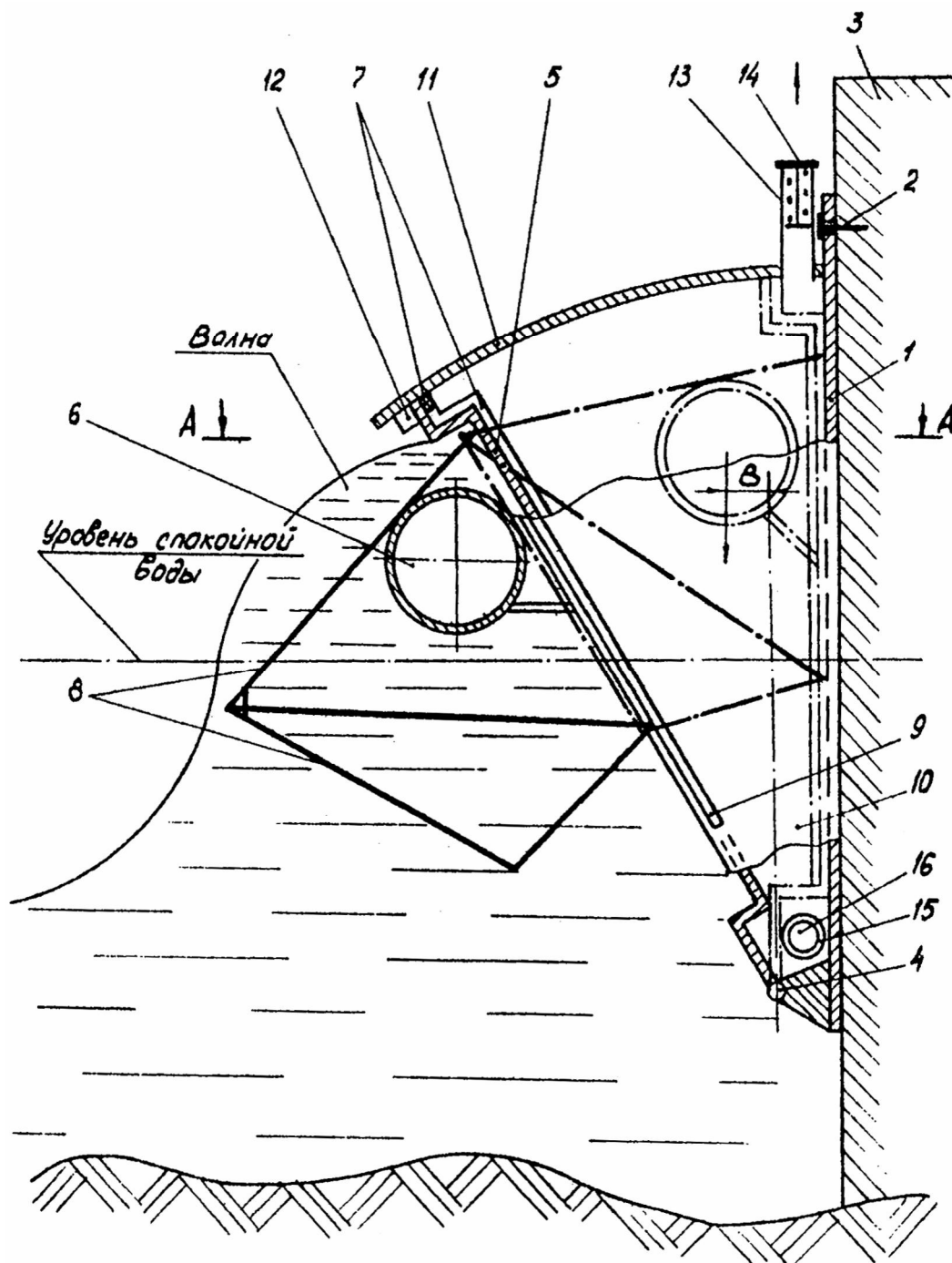
волн, упростить эксплуатацию устройства, делает более доступным создание малых энергетических установок в приморских районах страны.

Устройство может устанавливаться на отвесных берегах, на береговых сооружениях, на плавучих ГЭС и других плавсредствах.

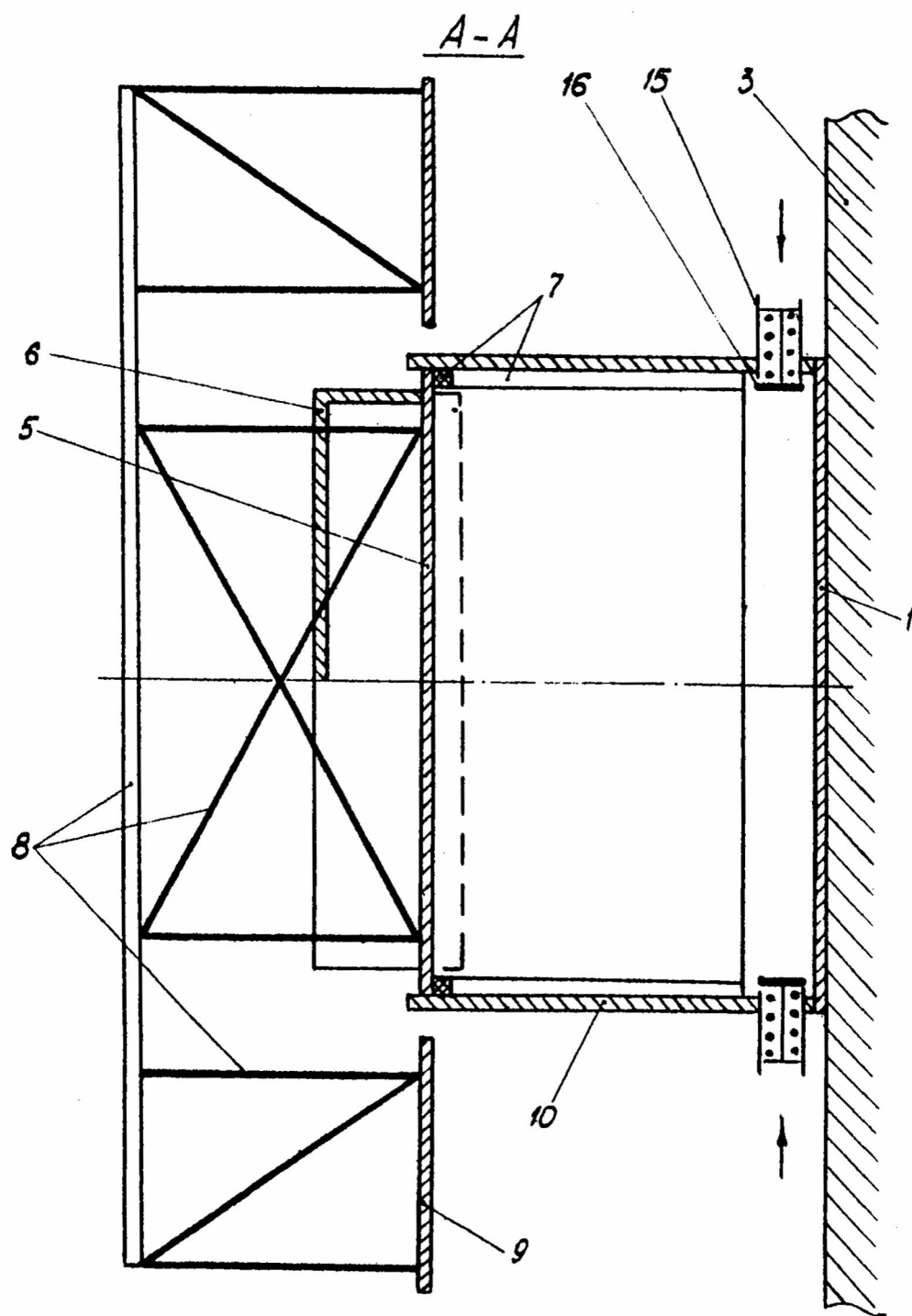
Установленное устройство предохраняет береговые сооружения от разрушения волнами.

Источники информации

1. Авторское свидетельство СССР №1250695, кл. F03B13/16, 1986.



Фиг. 1



Фиг. 2