



(19) KG (11) 1380 (13) C1 (46) 30.08.2011

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) E21C 45/00 (2011.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

---

---

(21) 20100061.1

(22) 18.05.2010

(46) 30.08.2011. Бюл. №8

(71) (73) Кыргызский государственный технический университет имени И. Рazzакова (KG)

(72) Тургумбаев Ж.Ж., Бекбоев А.Р., Тургумбаев С.Д. (KG)

(56) Лобанов В.А. Справочник по технике освоения шельфа. – Л.: «Судостроение», 1983. – С. 121

**(54) Опора подводной машины для глубоководных работ**

(57) Предполагаемое изобретение относится к области машин для донных (подводных) земляных работ и направлено на улучшение тягово-сцепного качества таких машин.

Задачей изобретения является улучшение тягово-сцепной возможности техники для работы на дне морей и океанов путем прижатия опоры к поверхности дна действием гидростатического давления воды.

Поставленная задача решается тем, что опора подводной машины для глубоководных работ снабжена механизмом прижатия, обеспечивающим за счет гидростатического действия воды прижатие опоры ко дну и состоящем из упругой прокладки, прикрепленной к подошве основания опоры, в которой выполнен канал, обеспечивающий гидравлическое сообщение между днищем основания и подводным пространством с возможностью его перекрытия посредством обратного клапана. Упругая прокладка гидроэкранирована по боковой поверхности. 1 н. п. ф., 2 фиг.

(21) 20100061.1

(22) 18.05.2010

(46) 08.30.2011, Bull. №8

(71)(73) Kirghiz State Technical University, named after I. Razzakov (KG)

(72) Turgumbaev J.J., Bekboev A.R., Turgumbaev S.D. (KG)

(56) Lobanov V.A. Handbook of offshore development technique. - Leningrad: "Sudostroenie", 1983. - P. 121

**(54) Submarine machine support for deep-water works**

(57) The suggested invention relates to machines for sea-floor (underwater) excavation works and is aimed at improving the towing-traction quality of such type of machines.

Problem of the invention is to improve the towing and traction capabilities of the machinery for engineering works at the bottom of seas and oceans by pressing the support down to the bottom surface by means of hydrostatic water pressure.

The assigned problem is solved by the fact that the support of submarine machine for deep-water works is equipped with a pressure mechanism, ensuring the pressing down action of the support to the bottom through the hydrostatic water impact and consisting of the elastic packing, attached to the base of support footing, where the channel is made, that provides the hydraulic communication between the base

(19) KG (11) 1380 (13) C1 (46) 30.08.2011

bottom and the underwater space with the possibility of its overlapping by means of back-pressure valve. Elastic packing is hydro-shielded along its lateral surface. 1 independ. claim, 2 figures.

Изобретение относится к области машин для донных (подводных) земляных работ и направлено на улучшение тягово-цепного качества таких машин.

Известна конструкция устройства для подводных работ, состоящая из тягача (опоры), рабочего и тягового троса (Баладинский В.Л., Лобанов В.А., Галанов Б.А. Машины и механизмы для подводных работ. – Л.: «Судостроение», 1979. – С. 66, рис. 3, 4). Подводное разрушение грунта обеспечивается тягачом, установленным на суще. Рабочий орган перемещается посредством перетягивания троса.

Недостатком является ограниченность глубины подводной разработки. С увеличением глубины разработки существенно увеличивается длина и масса тягового троса и вероятность его запутывания, снижается управляемость рабочего органа.

Наиболее близким техническим решением является подводный планировщик (Лобанов В.А. Справочник по технике освоения шельфа. – Л.: «Судостроение», 1983. – С. 121, рис. 2.66) – прототип, включающий основание опоры, поворотную платформу, стрелу, рабочий орган и механизмы привода поворотной платформы и рабочего органа. Подводный планировщик устанавливают на предварительно подготовленный участок дна моря, океана.

Недостатком прототипа является низкая тягово-цепная возможность – усилие на стреле, необходимое для разрушения и перемещения донного грунта рабочим органом. Для увеличения этого усилия, а, следовательно, предотвращения проскальзывания основания опоры по поверхности дна океана и его опрокидывания, подводный планировщик нагружают дополнительными грузами – балластами. А с увеличением глубины погружения загрузка балластами все более усложняется.

Задачей изобретения является улучшение тягово-цепной возможности техники для работы на дне морей и океанов путем прижатия опоры подводной машины для глубоководных работ к поверхности дна действием гидростатического давления воды.

Поставленная задача решается тем, что опора подводной машины для глубоководных работ снабжена механизмом прижатия, обеспечивающим за счет действия гидростатического действия воды прижимать опору ко дну и состоящем из упругой прокладки, прикрепленной к подошве основания опоры, в которой выполнен канал, обеспечивающий гидравлическое сообщение между дном основания и подводным пространством с возможностью его перекрытия посредством обратного клапана. Упругая прокладка гидроэкранирована по боковой поверхности.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 показана предлагаемая опора в продольном разрезе в момент касания с поверхностью дна океана; на фиг. 2 – та же конструкция после установки на поверхности.

Опора подводной машины для глубоководных работ содержит основание 1, в котором проведен канал в составе центрального отверстия 2, коллектора 3 с отверстиями 4, а также патрубков пропускного 5 и запускного 6. В центральное отверстие 2 вмонтированы обратный клапан 7 и управляемый клапан 8. К подошве 9 основания 1 прикреплена упругая прокладка 10, наружная боковая ее поверхность покрыта эластичной водонепроницаемой пленкой 11.

Принцип работы опоры подводной машины для глубоководных работ заключается в следующем. Опора подводной машины для глубоководных работ основанием 1 опускается на дно 12 океана, происходит соприкосновение упругой прокладки 10 основания 1 с поверхностью дна 12 (фиг. 1). За счет действия силы тяжести подводной машины (она не показана) водная среда, находящаяся под основанием 1 и поверхностью дна 12 испытывает некоторое избыточное давление, и по этой причине часть воды по направлению А (фиг. 1) перетекает через отверстия 4 в упругой прокладке 10, коллектор 3, центральное отверстие 2 и выпускной патрубок 5 в подводное пространство (направление Б). При этом открывается клапан 7, преодолевая действие пружины 13, которая настроена на малейшее изменение избыточного давления в центральном отверстии 2. Часть воды из под основания 1 вытесняется в боковые стороны по направлению В. Когда давление воды в отверстии 2 и коллекторе 3 становится меньше чем давление окружающей среды, срабатывает пружина 13 и перетекание воды по этим каналам прекращается, при этом закрывается клапан 7. Упругая прокладка 10, деформируясь, копирует неровности поверхности дна, а пленка 11 экранирует прокладку 10 от водной среды. Опора подводной машины для глубоководных работ при этом занимает положение в соответствии с фиг. 2.

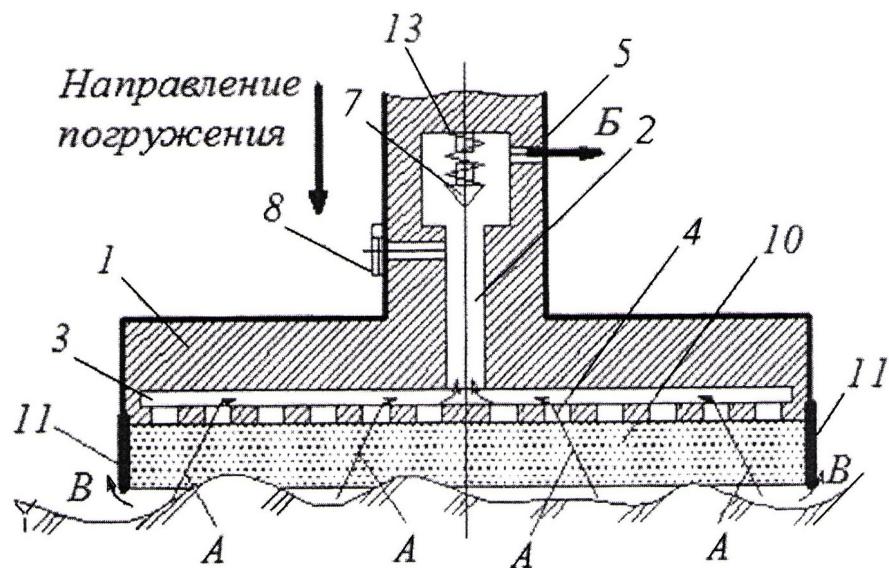
В этом случае, когда основание 1 опоры плотно прилегает к поверхности дна 12 и, проникание воды в контактирующую поверхность между упругой прокладкой 10 основания 1 и поверхностью дна 12 отсутствует, то подъемная сила воды (по закону Архимеда) исчезнет и появится другая сила, действующая в противоположном направлении, которая будет прижимать опору, а следовательно всю подводную машину для глубоководных работ ко дну 12. Об этом эффекте прижатия подводной техники ко дну океана за счет гидростатического давления написано в книге (Седов Л.И. Механика сплошной среды. – М.: «Наука», 1976. т. 2. – С. 16-17, рис. 5). Эта сила обусловлена действием гидростатического давления  $p$  и растет с увеличением глубины погружения.

После окончания работы подводной машины подается сигнал на управляемый клапан 8, срабатывание которого открывает доступ поступлению воды через запускной патрубок 6, центральное отверстие 2, коллектор 3, отверстия 4 и упругую прокладку 10 в область, ограниченную поверхностями контакта между упругой прокладкой 10 и дна 12. При этом нарушаются условие плотного прилегания опоры к поверхности дна 12. На опору будет действовать выталкивающая (по закону Архимеда) сила, исчезает прижимающее ко дну действие гидростатического давления  $p$ . Устройство – опора подводной машины для глубоководных работ, передвигают на следующий участок работы.

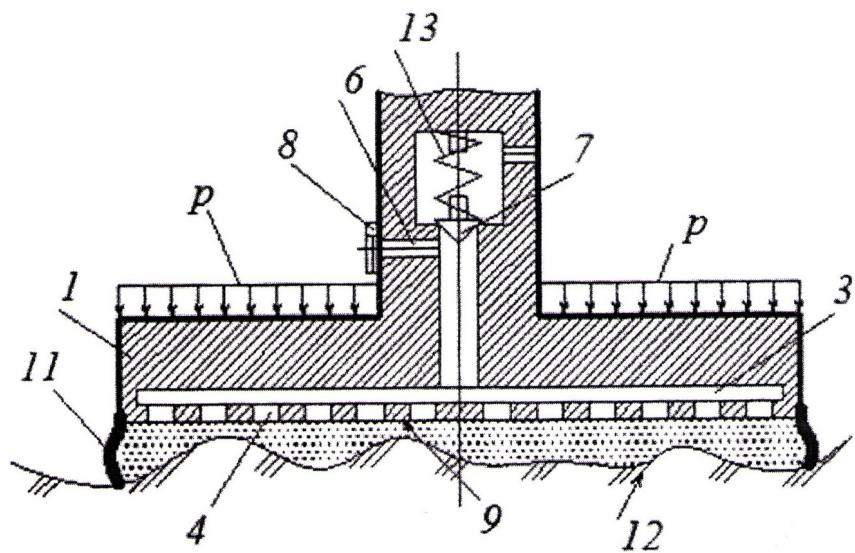
Преимуществом изобретения является существенное увеличение тягово-цепной возможности подводных машин, используя воздействие окружающей водной среды (гидростатическое давление) без увеличения массы машины и то, что прижимающее усилие растет с увеличением глубины погружения, а это особенно важно при работе подводной техники на большой глубине.

### Формула изобретения

Опора подводной машины для глубоководных работ, содержащая основание, отличающаяся тем, что она, снабжена механизмом прижатия, состоящим из водопроницаемой упругой прокладки, прикрепленной к подошве основания опоры, в которой имеется канал, обеспечивающий гидравлическое сообщение между днищем основания и подводным пространством с возможностью его перекрытия посредством обратного клапана, а боковая, наружная поверхность прокладки покрыта водонепроницаемой пленкой.



Фиг. 1



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03