



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 935573

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.10.80 (21) 2996762/29-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.06.82. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 17.06.82

(51) М. Кл.³

E 02 F 3/88

(53) УДК 621.879.
.45(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С. Ю. Истошин, Г. В. Мареев и В. В. Москвитин

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт геологии
зарубежных стран

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЛУБОКОВОДНОЙ ДОБЫЧИ И ПОДЪЕМА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

1

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к подводной разработке месторождений твердых полезных ископаемых и подъема их со дна водных акваторий и морей.

Добываемые на дне различными агрегатами твердые полезные ископаемые принципиально могут транспортироваться на поверхность к судну обеспечения погружными землесосами, эрлифтами и механическими средствами с гибкими носителями и контейнерами в виде бесконечных дражных устройств. Каждый из способов транспортирования имеет свою область применения. В настоящее время все большее распространение получает метод подводной добычи с использованием бесконечного каната и закрепленными на нем черпаками.

Известно устройство для добычи и транспортирования твердых полезных ископаемых со дна глубоководных водоемов, которое включает в себя

2

плавсредство с разгрузочным узлом, компрессор, гибкий носитель с черпаками-контейнерами и придонный добычный агрегат [1].

5 Однако при работе данного устройства, суднообеспечения должно находиться строго по вертикали над добычной установкой, в противном случае гибкий носитель всплывает отдельной частью в стороне от судна, причем 10 контейнерные элементы наклоняются параллельно поверхности воды, воздух выходит и в дальнейшем образовывается так называемая "тонущая петля", что приводит к потере добываемого 15 полезного ископаемого.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для глубоководной добычи и 20 транспортирования твердых полезных ископаемых, включающее гибкий носитель с нисходящей и восходящей ветвями и присоединенными к нему черпаками-контейнерами, выполненными в

виде металлических емкостей, привод гибкого носителя, компрессор, придонный добычный агрегат, направляющие нисходящей и восходящей ветвей гибкого носителя и направляющую добычного агрегата [2].

Недостатками данного устройства является то, что при волновых воздействиях гибкий носитель может получить дополнительные растягивающие нагрузки, что приводит к его разрыву. Кроме того, на глубине возможно нахождение гибкого носителя в произвольном положении вблизи дна, что приводит к трению его о дно и к запутыванию в неровностях дна и технологических элементах добычной установки.

Цель изобретения - повышение надежности работы устройства путем снижения величины нагрузки на гибкий носитель и его привод.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для глубоководной добычи и транспортирования твердых полезных ископаемых, включающем гибкий носитель с нисходящей и восходящей ветвями и присоединенными к нему черпаками-контейнерами, выполненными в виде металлических емкостей, привод гибкого носителя, компрессор, придонный добычный агрегат, направляющие нисходящей и восходящей ветвей гибкого носителя и направляющую добычного агрегата, каждый черпак-контейнер снабжен эластичной емкостью и емкостью-распределителем сжатого газа, при этом емкость-распределитель расположена между эластичной и металлической емкостями.

Каждая емкость-распределитель имеет штуцер выпуска газа, обратный клапан и размыкатель подачи сжатого газа в эластичную емкость.

Штуцер и размыкатель имеют нажимные клапаны.

Направляющие нисходящей и восходящей ветвей гибкого носителя и направляющая придонного добычного агрегата имеют пазы, направляющая нисходящей ветви имеет патрубок подачи газа, а направляющие восходящей ветви и добычного агрегата имеют контакторы, при этом патрубок подачи газа и контакторы размещены в пазах, выполненных в соответствующих направляющих.

Дно металлической емкости каждого из черпаков-контейнеров выполнено решетчатым.

На фиг. 1 приведено устройство, общий вид; на фиг. 2 - контейнер с разрезом; на фиг. 3 - вид трубчатой направляющей нисходящей ветви, разрез; на фиг. 4 - вид трубчатой направляющей придонного добычного аппарата; на фиг. 5 - вид трубчатой направляющей восходящей ветви.

Устройство состоит из судна 1 обеспечения, гибкого носителя 2, с контейнерами 3, надетыми на гибкий носитель. Донная часть контейнеров выполнена решетчатой. На судне обеспечения смонтирован барабанный тяговый механизм 4, а внутри его укреплены трубчатые направляющие нисходящей 5 и восходящей 6 ветви гибкого носителя. Трубчатые направляющие 5 и 6 смонтированы на борту судна. Гибкий носитель в данном устройстве может быть выполнен в виде стального или капронового каната, что значительно упрощает конструкцию по сравнению с известным устройством. Придонный добычный аппарат 7 имеет трубчатую направляющую 8 для пропуска через нее бесконечного гибкого носителя с контейнерами.

Контейнер бесконечного гибкого носителя (фиг. 2) состоит из емкости 9, выполненной из резинотканевого материала и стальной емкости - распределителя 10. Кроме того, контейнер имеет металлическую емкость 11 для твердого полезного ископаемого с окном 12 для разгрузки порции полезного ископаемого из придонного добычного аппарата 7.

В емкость - распределитель 10 смонтирован обратный клапан 13 для подачи в нее сжатого газа, а также штуцер 14 для выпуска сжатого газа в атмосферу в трубчатой направляющей 6 из резинотканевой емкости 9 и размыкатель 15 подачи сжатого газа в емкость 9. Во избежание перекручивания контейнера на гибком носителе 2, он скреплен с ним рядом гибких тяг 16.

Емкость-распределитель имеет также переточные каналы 17, а штуцер 14 выпуска сжатого газа и размыкатель 15 подачи сжатого газа снабжены пружинными нажимными клапанами 18. В теле трубчатых направляющих 5, 6, 8 выполнены отверстия 19 для прохода контейнеров 3 и пазы 20-22. Пазы выполнены с таким расчетом, чтобы при работе в них проходили обратный клапан 13, штуцер 14 и размыкатель 15 со-

ответственно каждого контейнера. Для этого пазы трубчатых направляющих 5, 6, 8 выполнены под углом 120° , а обратный клапан, штуцер и размыкатель установлены соответственно в теле емкости 10 каждого контейнера также под углом 120° . Поэтому контейнеры установлены на гибком носителе с таким расчетом, чтобы паз 20 служил лишь для захода обратного клапана каждого контейнера, паз 21 - для захода размыкателя 15 подачи сжатого газа, а паз 22 - для захода штуцера 14 каждого контейнера.

В пазу, например, 20 нисходящей ветви гибкого носителя смонтирован патрубок 23 подачи газа в емкость-распределитель 10. В пазу трубчатой направляющей 8 добычного аппарата 7, выполненном через 120° по отношению к соответствующему пазу 20, в теле трубчатой направляющей 5 нисходящей ветви гибкого носителя 2, смонтирован контактор 24. В пазу трубчатой направляющей 6 восходящей ветви гибкого носителя 2, выполненном через 240° по отношению к соответствующему пазу 20 трубчатой направляющей добычного аппарата 7, смонтирован также контактор 25. Размер контакторов зависит от выполняемых функций. Пазы 20-22 и контакторы 24 и 25 выполняют роль управляющих элементов. В качестве паза может использоваться в зависимости от глубины добычи либо воздух, либо нефтяной сжатый газ.

Устройство работает следующим образом.

Судно обеспечения перемещается к месту добычи. По прибытии на место опускают на дно придонный добычный аппарат 7 с бесконечным гибким носителем 2 с контейнерами 3. Приводят в движение барабанный тяговый механизм 4. Контейнеры 3 проходят через трубчатую направляющую 5 нисходящей ветви и через специальный патрубок и обратный клапан 13 с помощью компрессора, установленного на борту судна 1 в емкость-распределитель закачивается необходимая порция сжатого газа. Контейнеры проходят через трубчатые направляющие 5, 6, 8 с периодической остановкой. Далее из трубчатой направляющей 5 контейнеры подаются к придонному добычному аппарату 7, где загружаются через окна 12 в емкость 11 твердым полезным ископаемым. После загрузки контейнеры

попадают в трубчатую направляющую 8, где посредством размыкателей 15 и нажимным клапаном 18, которые, соприкасаясь с контактором 23 соответствующего паза направляющей 8, дают возможность через переточные каналы 17 попасть сжатому газу из емкости распределителя 10 в резиноканевую емкость 9, последняя при расширении газа принимает необходимую форму. После чего контейнеры по восходящей ветви начинают подниматься к судну обеспечения 1. Благодаря подъемной силе емкости 9 увеличивается подъемная сила всей ветви, уменьшается нагрузка на канат и на барабанный тяговый механизм, а также увеличивается скорость подъема ветви, а следовательно, и производительность механизма. Первоначальная периодичность при наполнении емкости-распределителя сжатым воздухом невелика, так как длина гибкого носителя значительна. При движении контейнеров 3 вверх часть илистых отложений будет отмыться через сетчатые днища, что также увеличит производительность устройства.

В дальнейшем при подходе контейнеров 3 в трубчатую направляющую 6 при контакте клапан 18 штуцера 14 о контактор 23 соответствующего паза срабатывает штуцер 14 и газ из емкости 9 выпускается в атмосферу. Контейнеры же разгружаются в барабанном тяговом механизме. Процесс повторяется. При значительном волнении при всплывании отдельной части гибкого носителя воздух не будет выходить из емкости 9, а следовательно исключена потеря добычного полезного ископаемого.

Предлагаемое устройство обладает надежностью, достаточной точностью в отработке поверхности дна водоема и эффективно производит отбор полезных ископаемых.

Формула изобретения

1. Устройство для глубоководной добычи и подъема твердых полезных ископаемых, включающее гибкий носитель с нисходящей и восходящей ветвями и присоединенными к нему черпаками-контейнерами, выполненными в виде металлических емкостей, привод гибкого носителя, компрессор, при-

донный добычной агрегат, направляющие нисходящей и восходящей ветвей гибкого носителя и направляющую добычного агрегата, отличающиеся тем, что, с целью повышения надежности работы устройства путем снижения величины нагрузки на гибкий носитель и его привод, каждый черпако-контейнер снабжен эластичной емкостью и емкостью-распределителем сжатого газа, при этом емкость-распределитель расположена между эластичной и металлической емкостями.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что каждая емкость-распределитель имеет штуцер выпуска газа, обратный клапан и размыкатель подачи сжатого газа в эластичную емкость.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что штуцер и размыкатель имеют нажимные клапаны.

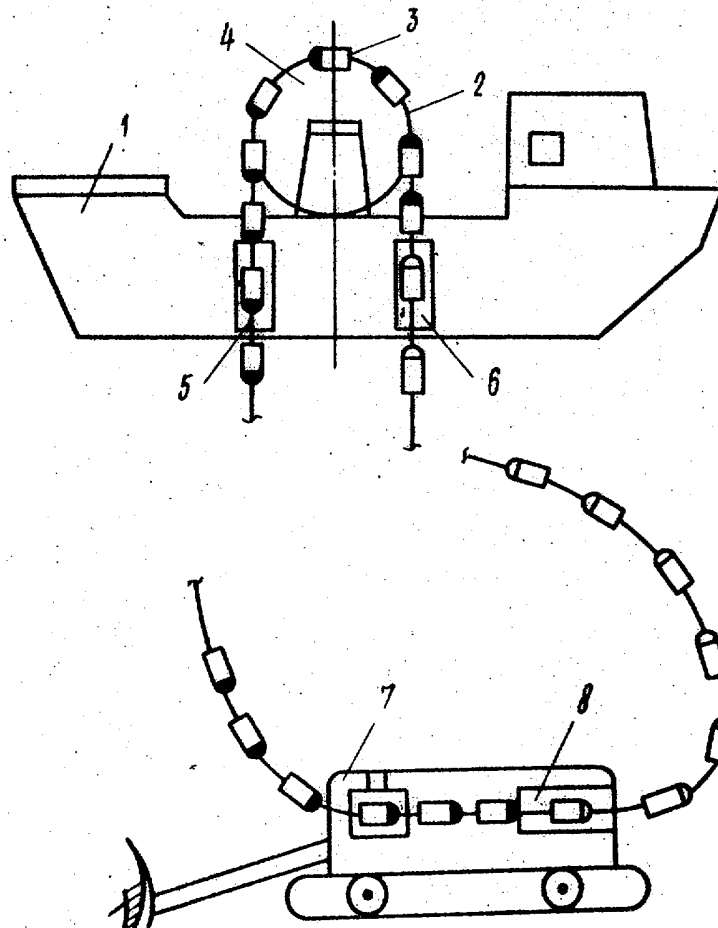
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что направляющие нисходящей и восходящей ветвей гибкого носителя и направляющая придонного добычного агрегата имеют пазы, направляющая нисходящей ветви имеет патрубок подачи газа, а направляющие восходящей ветви и добычного агрегата имеют контакторы, при этом патрубок подачи газа и контакторы размещены в пазах, выполненных в соответствующих направляющих.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что дно металлической емкости каждого из черпако-контейнеров выполнено решетчатым.

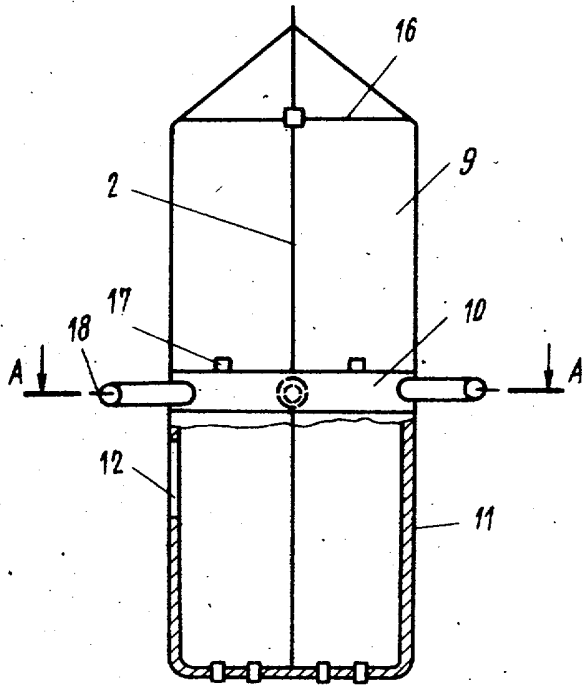
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Авторское свидетельство СССР № 693019, кл. Е 21 С 45/00, 1975.

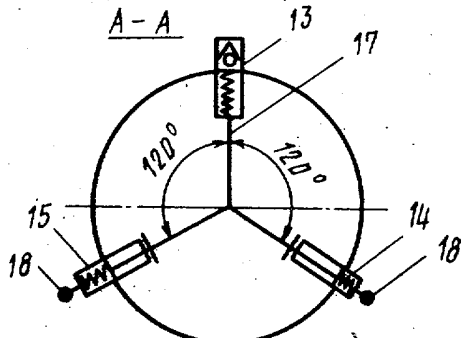
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2913653/29-03, 1980.



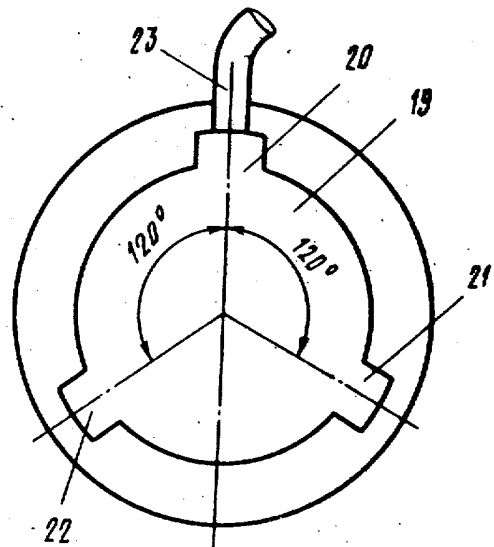
Фиг.1



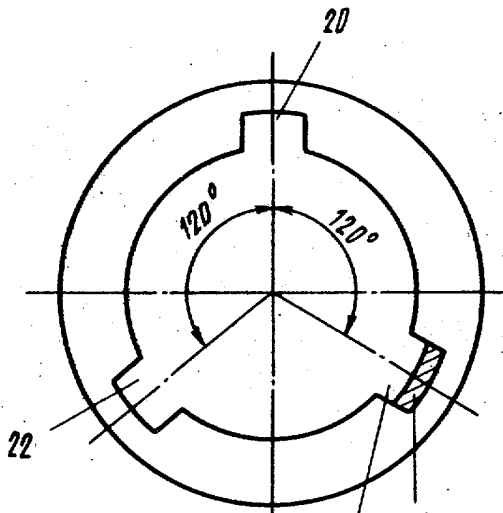
A-A



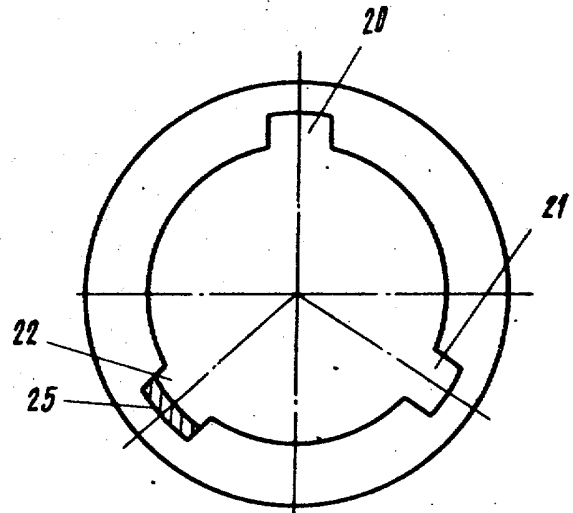
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5