



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 751925

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 01.05.78 (21) 2618790/29-03

с присоединением заявки —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.07.80. Бюллетень № 28

(45) Дата опубликования описания 30.07.80

(51) М.Кл.⁸ E 02 F 7/10
F 16 L 59/12

(53) УДК 621.879.
.45(088.8)

(72) Авторы
изобретения Е. И. Чижев, А. Е. Чижев, Р. Ф. Горин, В. А. Битюков,
В. Г. Полищук и Е. Г. Харламов

(71) Заявители Курский политехнический институт и Курский завод
резиновых технических изделий

(54) ПЛАВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД

1

Изобретение относится к области трубопроводного гидротранспорта и может быть использовано при гидравлическом транспортировании пульпы от землесосных снарядов.

Известна конструкция плавающего грунтопровода, включающего трубопровод из мерных отрезков труб, соединенных с понтонами при помощи шаровых соединений, расположенных вдоль трубы в шахматном порядке, при этом корпуса понтонов имеют клиновидную форму. Шарнирное соединение грунтопровода с корпусами и форма понтонов способствуют повышению эффективности работы плавающего грунтопровода [1].

Однако предложенное конструктивное решение не позволяет достичь высокой гибкости плавающего грунтопровода ввиду того, что шаровые соединения имеют ограниченную подвижность. Это приводит к износу и выходу из строя шаровых соединений, а ремонт и восстановление требуют больших затрат живого труда и времени. Устройство имеет большую материалоемкость, сложны его монтаж, демонтаж и перевозка к местам эксплуатации.

Известен также плавающий трубопровод, включающий две гибкие, расположенные одна в другой трубы, пространство ме-

2

жду которыми заполнено сжатым воздухом [2].

Такой трубопровод менее материалоемок и имеет меньший вес, а использование сжатого воздуха для обеспечения плавучести делает его более удобным в эксплуатации по сравнению с известными плавающими трубами, позволяя осуществить погружение в воду в случае необходимости.

Однако данная конструкция плавающего трубопровода имеет следующие недостатки:

— случайное повреждение (прокол) внешнего шланга приводит к выходу из строя всей секции, что снижает надежность работы трубопровода;

— воздействие циклических динамических нагрузок от внутреннего давления при наличии армирующего сердечника, нагруженного спиральными пружинами, приводит к разрушению эластичных слоев шланга;

— наличие армирующего сердечника исключает возможность складывания шланга в виде ленты (плосковорачиваемость), что усложняет транспортирование его к месту эксплуатации, монтаж и демонтаж всего трубопровода.

Кроме того, технология изготовления гибких шлангов с армирующими сердечниками сложна, так как необходим дорновый

способ сборки и вулканизации, что значительно усложняет изготовление труб большого диаметра.

Цель изобретения — повышение надежности работы трубопровода.

Это достигается тем, что в стенке наружной трубы выполнены поплавки в виде не сообщающихся между собой полостей, заполненных сжатым воздухом под давлением, большим, чем давление в межтрубном пространстве.

На фиг. 1 изображен плавающий трубопровод в рабочем состоянии; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — схема монтажа плавающего трубопровода.

Плавающий трубопровод содержит внутреннюю трубу 1, концентрично расположенную в наружной, заглушенной на концах трубе 2. Плавающий трубопровод предложенной конструкции может быть изготовлен прокладочным способом, согласно которому внутреннюю и наружную трубы изготавливают одновременно, применяя при формировании труб прокладки. В качестве прокладок используют ленту, например из пресс-шпана. Вулканизацию полученной заготовки ведут в сложенном виде, в результате чего готовое изделие получают плоскосторонним, что позволяет намотать его на катушку.

Внутренняя труба 1 является грунтопроводом, полости (поплавки) 3 наружной трубы 2 заполняют сжатым воздухом, при этом межтрубное пространство оказывается разделенным на секции 4. На концах трубопровода установлены фланцы 5 и 6, служащие для подсоединения к землесосу и концевому понтону. Для заполнения межтрубного пространства сжатым воздухом служат штуцеры 7, а для заполнения полостей 3 — штуцеры 8. Эти штуцеры представляют собой обычные шпигели, например от автомобильных камер, и монтируются в трубопровод при изготовлении.

Работа плавающего трубопровода осуществляется следующим образом.

Сначала трубопровод подготавливают к работе, для чего фланец 5 подсоединяют к корпусному грунтопроводу земснаряда, затем к штуцеру 7 по гибкому шлангу диаметром 12 мм подводят сжатый воздух от компрессора земснаряда. Трубопровод сматывают с катушки на воду, передвигая концевой понтон земснаряда с установленной на ней катушкой с помощью мотозавозни. При этом скорость перемещения концевого понтона должна быть такой, чтобы обеспечивалось необходимое время для заполнения межтрубного пространства 4 всего трубопровода сжатым воздухом под давлением 0,03—0,05 атм. Тогда разложенная по водной поверхности труба приобретает каркасность и плавучесть. После раскладки всего трубопровода по водной поверхности при-

соединяют фланец 6 к концевому понтону, затем через штуцеры 8 заполняют сжатым воздухом полости 3 наружной трубы 2. Заполнение полости 3 сжатым воздухом производят последовательно, например, от баллона сжатого воздуха, установленного на мотозавозне или болидере. Время заполнения каждой полости трубопровода, имеющего диаметр внутренней трубы 0,5 м, наружной 1 м, длину поплавок 2,5 м, не превышает 1,5 мин при условии, что шланг, подводящий воздух, имеет диаметр 12 мм, а давление в баллоне составляет 0,5 МПа. После этого по плавающему трубопроводу можно транспортировать гидросмесь.

Такая конструкция трубопровода обладает высокой надежностью в работе, так как благодаря секционированию случайное повреждение наружной трубы в любой зоне практически не изменяет плавучесть трубы. Так, при проколе трубы в зоне поплавок 3 воздух из него стравливается в атмосферу, и стенки смыкаются, однако воздух из соседних секций 4 и остального межтрубного пространства не выходит. При проколе наружной трубы в зоне секции 4 стенки соседних поплавок 3 обжимают внутреннюю трубу более плотно.

Таким образом, предложенная конструкция трубопровода является компактной и занимает небольшой объем, удобна в транспортировке и позволяет резко уменьшить время на монтаж. Так, трубопровод длиной 100 м может быть смонтирован двумя рабочими в течение 48 мин.

Демонтаж плавающего трубопровода производят следующим образом.

Прекращают подачу гидросмеси по внутреннему грунтопроводу 1, фланец 5 отсоединяют от напорного патрубка земснаряда, а фланец 6 — от концевого понтона. Конец трубопровода с фланцем 6 закрепляют на катушке, штуцер 7 (со стороны фланца 5) и штуцеры 8 открывают. При наматывании трубопровода на катушку воздух из межтрубного пространства и из поплавок стравливается в атмосферу через открытые штуцеры. Гидросмесь из внутренней трубы вытекает через открытый конец со стороны фланца 5.

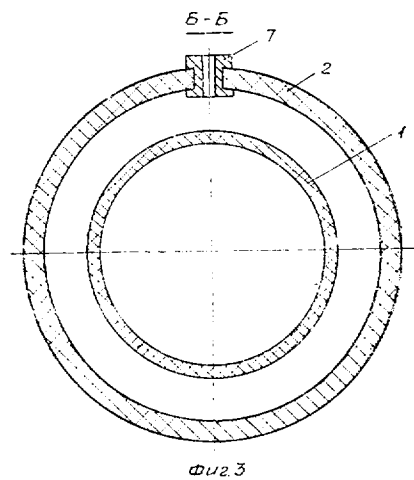
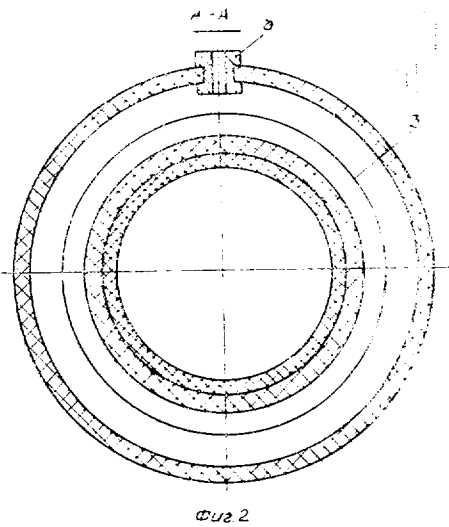
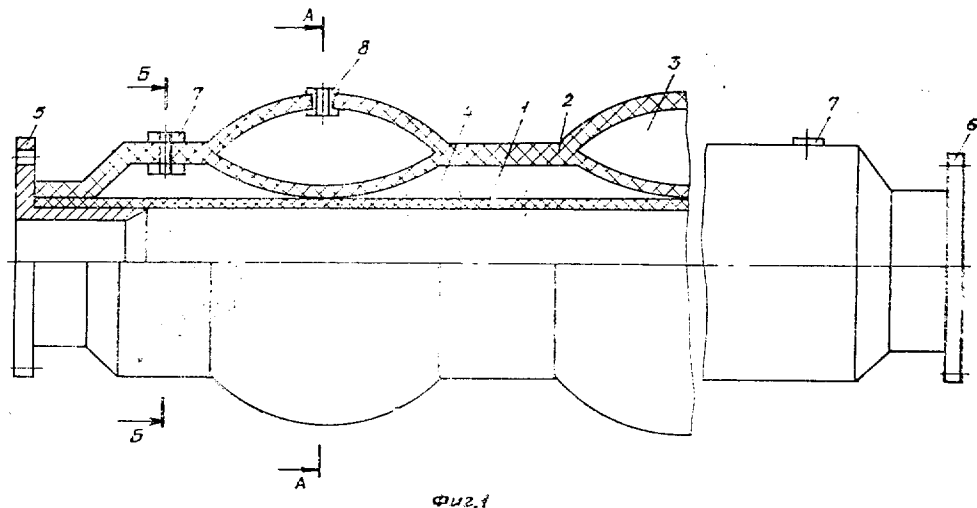
Формула изобретения

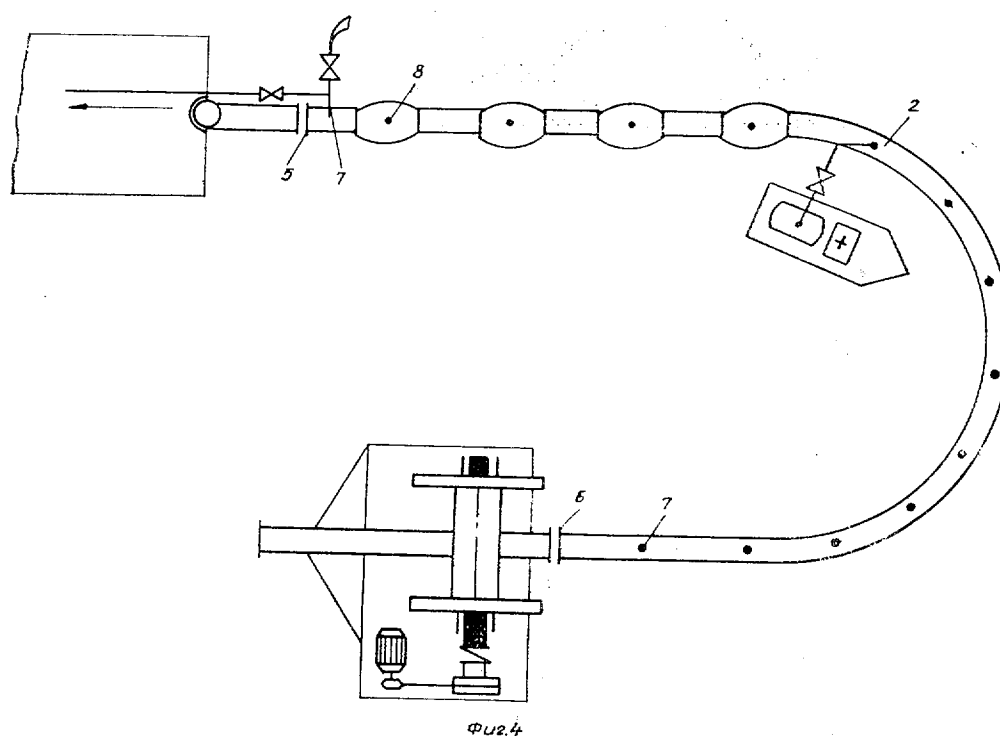
Плавающий трубопровод, включающий две гибкие расположенные одна в другой трубы, пространство между которыми заполнено сжатым воздухом, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы трубопровода, он снабжен поплавками, выполненными в стенке наружной трубы в виде не сообщающихся между собой полостей, при этом полавки заполнены сжатым воздухом под давлением боль-

шим, чем давление воздуха в межтрубном пространстве.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 502188, кл. Е 21 С 45/00, 1973.
2. Патент Японии № 45-6746, кл. 65 А 1, опублик. 1970.





Составитель Г. Мареев

Редактор Д. Павлова

Корректор С. Файн

Заказ 983/1114

Изд. № 411

Тираж 729

Подписное

НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»