



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2149 (13) C1

(51) B 08 B 9/14

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) САМОХІДНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБОПРОВОДУ

1

(21) 93101059

(22) 29.07.93

(24) 15.12.93

(46) 26.12.94. Бюл. № 5-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 1622035, кл. B 08 B 5/02, 9/04, 1987.(72) Жилін Анатолій Микитович, Перуєв  
Олександр Анатолійович, Кошелева Любов  
Михайлівна(73) Науково-виробничий водолазний коопе-  
ратив "Гідроресурс"(57) Самодвижущееся устройство для очист-  
ки внутренней поверхности трубопровода,  
содержащее корпус, с одной стороны в кото-  
ром имеется основной ресивер и торцевое  
сопло, снабженное клапаном, а с другой сто-  
роны имеются реактивные сопла и установ-  
лен дифференциальный поршень и  
воздухоподводящая трубка, установленная  
в полости поршня и образующая с ним ос-  
новную зарядную камеру, отличающе-

2

с я тем, что в корпусе со стороны поршня,  
противоположной основному ресиверу, вы-  
полнен дополнительный ресивер, оба реси-  
вера имеют по осевому отверстию с седлом  
для поочередного взаимодействия с ними  
клапанов, выполненных на обоих торцах  
поршня, клапан торцевого сопла выполнен  
в виде закрепленной в нем глухой гильзы с  
радиальными перепускными отверстиями  
со стороны глухого конца, размещенного в  
осевой расточке поршня и образующего с  
ней и воздухоподводящей трубкой дополни-  
тельную зарядную камеру, при этом ради-  
альные отверстия в гильзе выполнены с  
возможностью их периодического перекры-  
тия поршнем, имеющим каналы для сообще-  
ния зарядных камер с ресиверами, а  
воздухоподводящая трубка выполнена глу-  
хой и имеет радиальные отверстия, разме-  
щенные с возможностью их поочередного  
сообщения с зарядными камерами.

Изобретение относится к области водо-  
снабжения и водоотведения, а именно, к ус-  
тройствам для очистки внутренней  
поверхности трубопроводов бытовых и про-  
мышленных канализаций и систем водоот-  
ведения, проходные сечения которых  
полностью забиты твердыми отложениями,  
и может быть использовано для очистки лот-  
ков, каналов и других емкостных сооруже-  
ний.

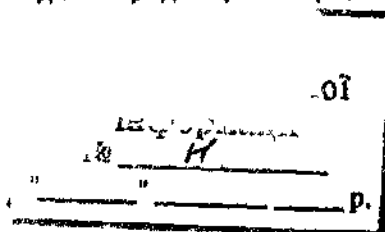
Известно устройство [1] для очистки  
полностью забитых трубопроводов, содер-  
жащее полый корпус, цилиндр с размещен-  
ным в нем дифференциальным поршнем,  
имеющим каналы для зарядки ресивера,

хвостовую часть воздухоподводящую труб-  
ку. Устройство содержит так же ствол с вин-  
товой нарезкой. Ствол с корпусом образуют  
ресивер. Во внутренней полости дифферен-  
циального поршня имеется приемная каме-  
ра.

Основными недостатками указанного  
устройства являются:

- необходимость наличия дополнитель-  
ных технических устройств для обеспечения  
перемещения и подачи устройства очистки в  
процессе работы;

- невозможность полной и качествен-  
ной очистки внутренней поверхности тру-  
бопровода ввиду отсутствия нормальной к



(19) UA (11)

2149

(13)

C1

стенке трубопровода составляющей силы удара струи, что так же требует использование дополнительных технических устройств.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для очистки полого изделия [2], содержащее корпус с ресивером, цилиндр, в котором установлен дифференциальный поршень, имеющий канал для зарядки ресивера. В полости дифпоршня установлена воздухоподводящая трубка, которая с полостью дифпоршня образует приемную камеру. Воздухоподводящая трубка связана через хвостовую часть устройства с источником сжатого воздуха. В ресивере имеется плавающий поршень, имеющий отверстие для прохода воздуха, шток которого снабжен клапаном, периодически перекрывающим переднее сопловое отверстие. Цилиндр устройства имеет систему сопел, оси которых направлены под углом к оси устройства.

Основными недостатками такого устройства являются:

- невысокая эффективность воздействия на фронтальные отложения. Это объясняется с одной стороны тем, что давление в части ресивера перед лобовым соплом в момент его открытия всегда ниже максимального давления в другой части ресивера перед началом движения дифференциального поршня на открытие, а с другой стороны тем, что через лобовое сопло выходит только часть воздуха, запасаемого в ресивере, в то время как другая часть его выходит через систему сопел цилиндра;

- перепад давлений на плавающем поршне при его движении на открытие лобового сопла приводит к нежелательному перетеканию сжатого воздуха из части ресивера перед лобовым соплом в часть ресивера перед дифференциальным поршнем. Это так же снижает энергосодержание лобовой выхлопной струи;

- невысокая эффективность доочистки внутренней поверхности трубопровода, т.к. через систему сопел цилиндра выходит только часть сжатого воздуха из ресивера;

- необходимость применения дополнительного технического устройства для обеспечения продвижения по трубопроводу и подачи при очистке, так как энергии выхлопа через сопла цилиндра не достаточно для выполнения этой функции по причине, указанной в предыдущем пункте. Кроме этого энергия лобового выхлопа и кинетические энергии дифференциального и плавающего поршней так же сообщают корпусу устройства импульс в противоположном направлении.

Задача изобретения состоит в разработке устройства, устраняющего указанные выше недостатки.

Решение указанной задачи достигается тем, что воздухоподводящая трубка 10 выполнена ступенчатой и имеет окна 20, конструкция цилиндра 8 изменена таким образом, что он вместе с воздухоподводящей трубкой 10 и хвостовой частью 9 образует дополнительный ресивер 13. Дифференциальный поршень 5 имеет дополнительную большую и малую ступени и клапанную поверхность. Внутренняя полость дифпоршня 5 со ступенью воздухоподводящей трубки 10 образует основную приемную камеру 11, а с торцевой поверхностью ствола 3 – дополнительную приемную камеру 12. Основная приемная камера 11 сообщается по каналу дифпоршня 6 с основным ресивером 2, а дополнительная приемная камера 12 по каналу 7 дифпоршня сообщается с дополнительным ресивером 13.

На чертеже изображен продольный разрез самодвижущегося устройства для очистки внутренней поверхности трубопровода.

Устройство работает следующим образом:

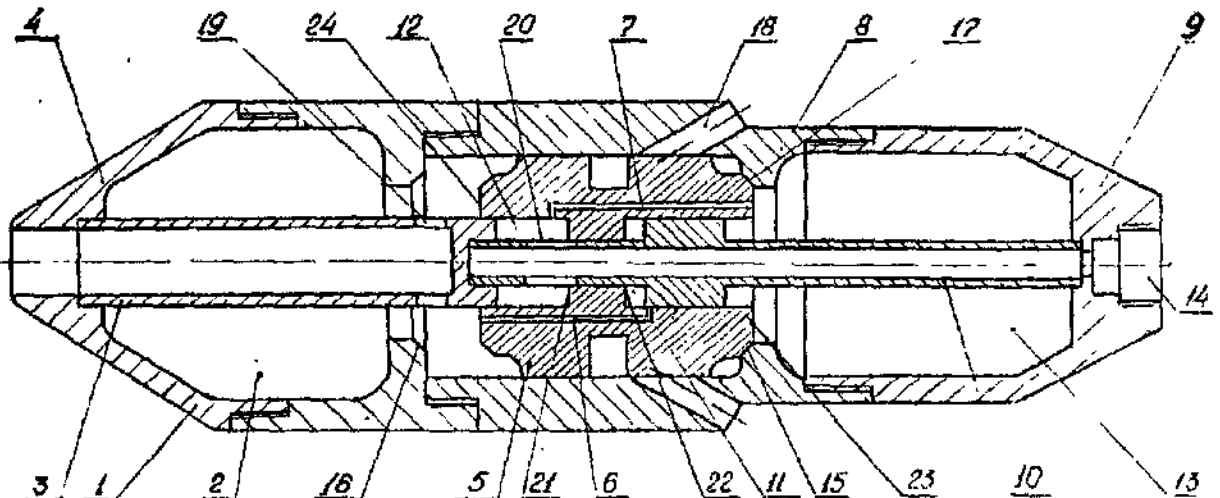
Сжатый воздух от источника (не показан) по рукаву высокого давления (не показан) через переходник 14 хвостовой части 9 поступает в воздухоподводящую трубку 10. Далее, в положении, изображенном на чертеже, через окно 20 поступает в дополнительную приемную камеру 12, в которой создается давление на поверхность 21, прижимающее дифференциальный поршень 5 к кольцевому седлу 17. Через канал 7 идет зарядка дополнительного ресивера 13. Как только давление в нем приблизится к значению давления в камере 12, дифференциальный поршень 5 начнет отходить от седла 17, перемещаясь в сторону камеры 12. Это происходит потому, что площадь поверхности 23 превышает площадь поверхности 21. При своем движении дифпоршень открывает сопла 18, через которые происходит истечение сжатого воздуха из дополнительного ресивера 13. Под действием реактивных выхлопных струй устройство приобретает импульс к движению в направлении, противоположном направлению выхлопа. Кроме того дифференциальный поршень 5 при контакте с поверхностью 16 сообщает устройству импульс в том же направлении.

В конце движения дифференциального поршня 5 на открытие ресивера 13 происходит перекрытие окна 20 воздухоподводящей трубки 10 таким образом, что прекращается подача воздуха в дополнительную прием-

ную камеру 12 и воздух поступает в основную приемную камеру 11, в которой создается давление, действующее на поверхность 22 и обеспечивающее прижим дифпоршня 5 к кольцевому седлу 16 основного ресивера 2. Зарядка ресивера 2 осуществляется по каналу 6. При достижении давления в основном ресивере 2 близкого к значению давления в основной приемной камере 11, дифференциальный поршень 5 начнет отходить от седла 16, так как площадь поверхности 24 превышает площадь поверхности 22 и двигаться в сторону основной приемной камеры 11. При этом открываются отверстия 19 в стволе 3, происходит выхлоп сжатого воздуха из основного ресивера 3 в лобовом направлении. Дифференциальный поршень при своем движении перекрывает доступ воздуха из воздухоподводящей трубки в камеру 11 и открывает доступ воздуха в камеру 20

12. Рабочий цикл устройства повторяется снова.

Таким образом изменение конструкций воздухоподводящей трубки, дифференциального поршня, цилиндра так, чтобы образовались дополнительные приемная камера и ресивер, привело к тому, что выхлопы через лобовое сопло и систему сопел цилиндра осуществляются независимо друг от друга после последовательно чередующихся зарядок и разрядов основного и дополнительного ресивера. Это позволяет обеспечивать энергию лобового выхлопа достаточную для разрушения фронтальных отложений и энергию реактивных выхлопов через систему сопел цилиндра достаточную для обеспечения продвижения и подачи устройства при очистке и доочистке внутренней поверхности трубопровода.



Упорядник А.Жилин

Техред М.Моргентал

Коректор О.Густи

Замовлення 532

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

