



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2146 (13) C1

(51) B 08 B 9/04

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТРУБОПРОВОДУ

1

(21) 93080798
(22) 14.07.93
(24) 15.12.93
(46) 26.12.94. Бюл. № 5-1
(56) 1. Заявка на изобретение № 5022070/12 (076699) от 21.11.91г. М.кл. В 08 В 9/04, решение ВНИИГПЗ о выдаче охранного документа от 12.05.92г. (прототип).
(72) Жилін Анатолій Микитович, Перуєв Олександр Анатолійович
(73) Науково-виробничий водолазний кооператив "Гідроресурс"
(57) Устройство для очистки трубопроводов, содержащее полый корпус, в котором имеется ресивер, снабженный отверстиями с седлами, дифференциальный поршень с клапанами для периодического взаимодействия с седлами отверстий ресивера и каналами для его зарядки, сообщенными с зарядной камерой, снабженной воздухопод-

2

водящей магистралью, полый сердечник, обращенный открытым концом к ресиверу и снабженный выхлопным соплом, отличающемся тем, что ресивер размещен в гильзе, закрепленной в корпусе, а воздухоподводящая магистраль выполнена в виде кольцевой полости, образованной корпусом и гильзой, сообщенной каналами с зарядной камерой, при этом полый сердечник установлен в осевом отверстии корпуса с возможностью перемещения, жестко связан с поршнем, выполнен глухим со стороны свободного конца и имеет на этом конце заостренный рабочий наконечник, а выхлопное сопло выполнено в виде кольцевого ряда отверстий, наклоненных к продольной оси корпуса в сторону рабочего наконечника, и размещенных с возможностью их периодического перекрытия стенкой осевого отверстия корпуса.

Изобретение относится к конструкции механических средств, применяемых для очистки трубопроводов от твердых отложений и может быть использовано в других областях промышленности: металлургии, химическом производстве, коммунальном хозяйстве для очистки трубопроводов, забитых по всему проходному сечению твердыми отложениями.

Известно выбранное в качестве прототипа устройство для очистки трубопроводов, содержащее полый корпус, в котором имеется ресивер, сообщенный с соплом, выполненным в полой стволе (сердечнике), обращенным открытым торцом к ресиверу. В ресивере имеются отверстия с седлами. В корпусе установлен дифференциальный

поршень с клапанами для периодического взаимодействия с уплотненными седлами и с каналами для зарядки ресивера, сообщенными с зарядной камерой, связанной с воздухоподводящей магистралью.

В отличие от заявляемого объекта, ресивер ограничен стенками корпуса, полый сердечник закреплен в корпусе и имеет соосное выхлопное сопло и внутреннюю винтовую нарезку и сопряжен с полостью в поршне. Воздухоподводящая магистраль выполнена в виде трубки, закрепленной в поршне противоположно ресиверу, а зарядная камера выполнена в полости поршня, куда входит часть трубки.

Разрушение отложений при помощи этого устройства происходит вследствие

НАДЦПЕ
Відділ патентної
інформації
№ 11

(19) UA (11) 2146 (13) C1

воздействия на них объема воды, заключенного в стволе, который выталкивается оттуда сжатым воздухом, находящимся в ресивере. При этом предполагается, что жидкость ведет себя как псевдо твердое тело и струя при выходе из ствола не раскрывается.

Однако попытки использования этого устройства оказались не эффективными из-за того, что давление воздуха при открытии ресивера достигает своего максимального значения не сразу из-за наличия разгонного расстояния для достижения поршнем необходимой скорости. Это отрицательно сказывается на скорости истечения жидкости из ствола, т.е. к незначительной силе ее воздействия на отложения. Этот недостаток усугубляется инерционностью жидкости, еще более уменьшающей скорость. Из-за этого происходит насыщение жидкости воздухом и образование водо-воздушной эмульсии, что приводит к раскрытию струи на выходе из ствола и снижению воздействия на отложения. При этом поршень перемещается в сторону противоположную движению струи, поэтому его кинетическая энергия не участвует в разрушении отложений. Кроме этого эффективность снижается из-за того, что вследствие соосного с трубопроводом расположения сопла, вне зоны воздействия оказываются участки, расположенные у стенок трубопровода.

В основу изобретения ставится задача в устройстве для очистки трубопроводов путем изменения взаимного расположения отдельных деталей и узлов и их формы исполнения, увеличить воздействие рабочей среды на отложения, тем самым повышая скорость очистки.

Задача решается тем, что в устройстве для очистки трубопроводов, содержащее полый корпус, в котором имеется ресивер, снабженный в торце отверстиями и седлами, дифференциальный поршень с клапанами для взаимодействия с седлами отверстий ресивера и каналами для его зарядки, сообщенными с зарядной камерой, снабженной воздухоподводящей магистралью, полый сердечник, обращенный открытым концом к ресиверу и снабженный выхлопным соплом, согласно изобретению, ресивер размещен в гильзе, закрепленной в корпусе, а воздухоподводящая магистраль выполнена в виде кольцевой полости, образованной корпусом и гильзой и сообщенной клапанами с зарядной камерой, при этом полый сердечник установлен в осевом отверстии корпуса с возможностью перемещения и жестко связан с поршнем, выполнен глухим со стороны свободного конца и имеет на этом конце заостренный рабочий наконечник, а выхлоп-

ное сопло выполнено в виде кольцевого ряда отверстий, наклоненных к оси корпуса в сторону наконечника и размещенных с возможностью их периодического перекрывания стенками осевого отверстия корпуса.

Введение заостренного рабочего наконечника в сочетании с наклоном кольцевого ряда выхлопных отверстий и с учетом конструктивных особенностей заявленного устройства, как указано выше, обеспечивает повышение силы воздействия на отложения в трубопроводе, поскольку при такой конструкции заостренный наконечник непосредственно воздействует на отложения, производя их разрушение. При этом сила воздействия оказывается значительной ввиду малой площади контакта острия наконечника с отложениями. Дальнейшее их разрушение происходит как от ударов наконечника, так и под воздействием ударных волн, генерируемых при истечении сжатого воздуха через отверстия. При этом из-за наклона осей отверстий разрушаются так же отклонения, расположенные у стенок трубопровода.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображены: на фиг.1 - заявленное устройство для очистки трубопроводов, продольный разрез; на фиг.2 - то же, что на фиг.1, сечение по А-А.

Это устройство имеет полый корпус 1, в котором закреплена гильза 2, внутренняя полость которой образует ресивер 3, а наружная поверхность с внутренней поверхностью корпуса 1, образует кольцевой канал 4 воздухоподводящего тракта. В корпусе 1 установлен дифференциальный поршень 5 с клапанами 6 для периодического взаимодействия с седлами 7, выполненными в осевых отверстиях 8, размещенных в торцевой стенке ресивера. В поршне 5 имеются каналы 9 для зарядки ресивера, сообщенные с зарядной камерой 10, образованной поверхностями поршня и корпуса. В полости камеры 10 установлен демпфер 11. Кольцевая полость 4 сообщена с зарядной камерой через отверстия 12. В осевом отверстии корпуса 1 размещен с возможностью перемещения полый сердечник 13, обращенный открытым концом 14 к ресиверу 3, жестко связанный с поршнем 5. Сердечник выполнен глухим со стороны свободного конца 15. Конструктивно сердечник может быть выполнен заодно с поршнем, как показано на чертеже, или в виде сочлененной с поршнем детали. Свободный конец 15 сердечника 13, установленный в отверстие корпуса, имеет заостренный рабочий наконечник 16. Форма острия может быть в виде точки линии, окружности по периметру торца, либо обра-

зована их сочетанием. Сердечник имеет сообщенное с его полостью 17 отверстие 18, расположенные вокруг продольной оси и наклоненных к ней в сторону наконечника 16. Эти отверстия размещены с возможностью их периодического перекрытия стенкой осевого отверстия корпуса. Площадь клапана 6 больше площади торца 19 поршня 5. Площадь клапанов 6 дна 20 полости 17 сердечника 13. Полость 4 соединена каналами 21 с резьбовым отверстием 22, предназначенным для подсоединения устройства к источнику сжатого воздуха. В другом варианте гильза 2 может иметь донную часть, установленную с зазором относительно торца корпуса, а отверстие 22 при этом должно быть сообщено с этим зазором (на чертеже не показано).

Устройство работает следующим образом. Присоединяют к резьбовому отверстию 22 шланг от источника сжатого воздуха, вводят устройство в очищаемый трубопровод и подают сжатый воздух, который по каналам 21 попадает в кольцевую полость 4 и через отверстия 12 - в зарядную камеру 10, где создается давление на поверхность 19 поршня 5, прижимая его клапанами 6 к седлам 7 отверстий 8 ресивера 3. Из зарядной камеры

10 воздух по каналам 9 поступает в ресивер 3. Как только давление в ресивере приблизится к его значению в зарядной камере 10, из-за того, что площадь клапанов 6 больше площади 19, поршень начнет перемещаться в сторону камеры 10, открывая отверстия 8, по которым воздух поступает в полость 17 сердечника 13, создавая дополнительное давление на поверхность 20, из-за чего происходит ускорение поршня и связанного с ним сердечника 13, который воздействует заостренным концом 16 на отложения разрушая их. При этом на силу удара дополнительно накладывается усилие от массы поршня и сердечника. При дальнейшем движении поршня открываются отверстия 18, через которые воздух из ресивера 3, посредством генерируемой им ударной волны, действует на отложения. После снижения давления воздуха в ресивере, под действием давления из зарядной камеры 10, поршень 5 возвращается и закрывает ресивер. После этого цикл повторяется.

Таким образом, совместное воздействие на отложения заостренного конца 16, масс поршня и сердечника и ударных волн создают усилия, достаточные для разрушения отложений.

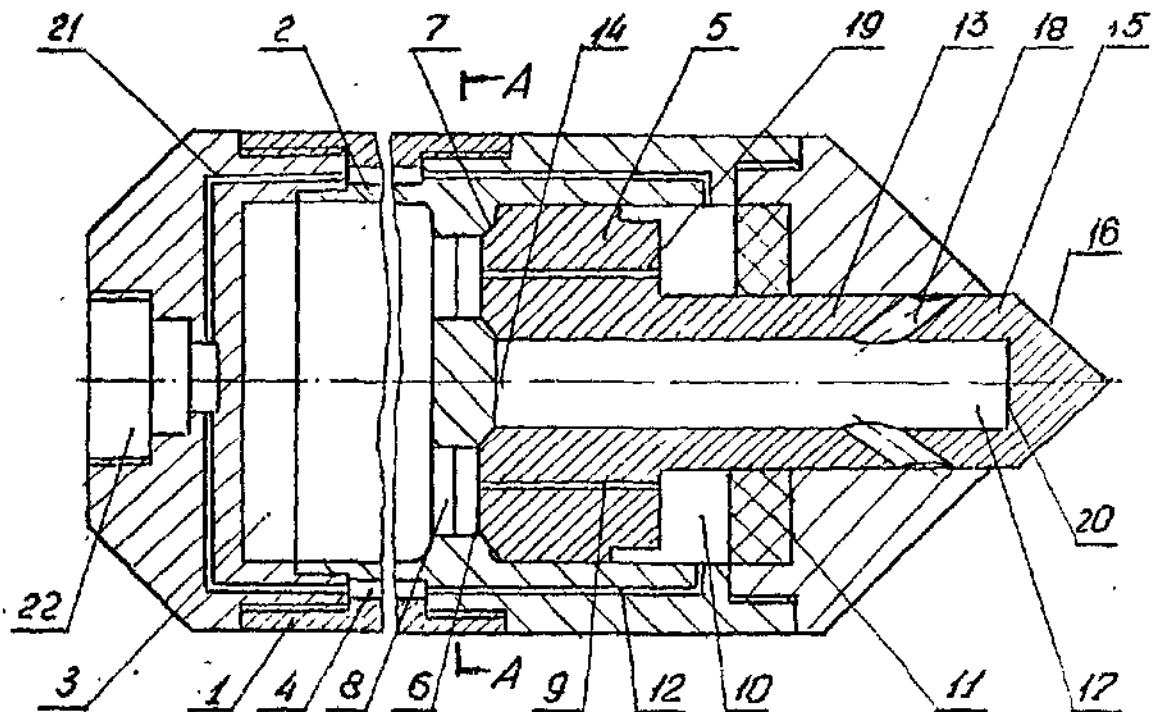
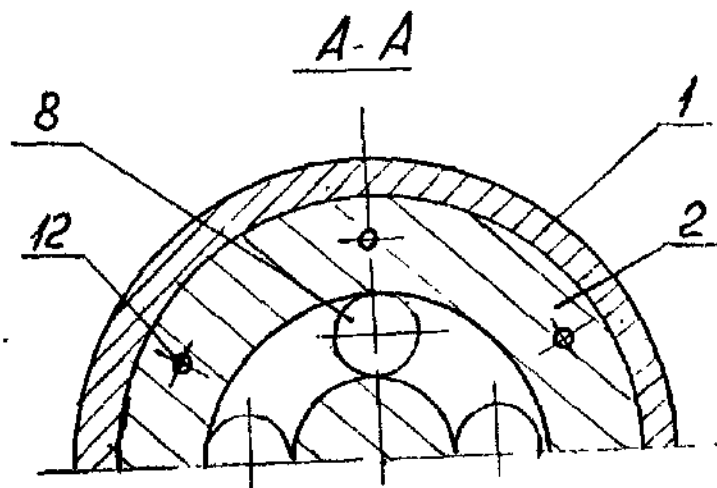


Fig. 1



Фиг. 2

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