



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2147 (13) C1

(51) B 08 B 9/04

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПНЕВМОПАТРОН

1

(21) 93080799

(22) 14.07.93

(24) 15.12.93

(46) 26.12.94. Бюл. № 5-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1530705, кл. E 03 9/00, 19852. Авторское свидетельство СССР
№ 1406350, кл. B 08 B 9/02, 1986 (прототип)(72) Жилін Анатолій Микитович, Перуєв
Олександр Анатолійович(73) Науково-виробничий водолазний коопе-
ратив "Гідроресурс"(57) Пневмопатрон, содержащий корпус с
перегородкой, с одной стороны которой рас-
положен цилиндр с наклонными основными
выхлопными соплами и установленными в
нем дифференциальным поршнем, снаб-
женным приемной камерой, сообщенной с
полостью воздухоподводящей трубки, за-
крепленной в торце цилиндра, а также ос-
новным и дополнительным запорными

2

клапанами для взаимодействия с кромками
воздухоподводящих каналов основного и
дополнительного ресиверов, расположен-
ных в корпусе с другой стороны перегород-
ки, при этом дополнительный ресивер также
имеет выхлопные сопла, а воздухоподводя-
щие каналы основного ресивера сообщены
с полостью цилиндра, о т л и ч а ю щ и с я
тем, что основной ресивер охватывает до-
полнительный и разделен с ним стенками
закрепленной в корпусе соосно втулки, при
этом объемы обоих ресиверов равны между
собой, выхлопные сопла дополнительного
ресивера наклонены в сторону основных
сопел, гидравлические сопротивления
этих сопел равны между собой, а в диффе-
ренциальном поршне выполнены клапаны
для сообщения приемной камеры с воздухо-
подводящими каналами ресиверов, причем
гидравлические сопротивления этих кана-
лов равны между собой.

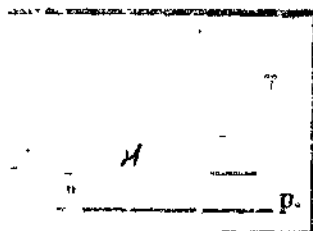
Изобретение относится к конструкции
устройств, применяемых для очистки внут-
ренних поверхностей трубопроводов систем
водоснабжения и водоотведения от твердых
отложений, и может быть использовано во
многих областях промышленности и комму-
нального хозяйства.

Очистка трубопроводов от отложений
часто требует остановки производства, поэ-
тому сокращение сроков очистки является
актуальной задачей.

Известно устройство [1], содержащее
корпус, имеющий выхлопные отверстия. В
корпусе установлен дифференциальный
поршень, образующий вместе с корпусом

входную камеру, сообщенную с источником
сжатого воздуха через воздухоподводящую
трубку и нагнетательную камеру (ресивер),
который сообщен с входной камерой через
кольцевой зазор между воздухоподводящей
трубкой и поршнем.

Попытки использования этого устройст-
ва не привели к успеху, поскольку из-за его
конструктивных особенностей происходит
рассеивание ударной волны по значитель-
ной поверхности отложений, что обуславли-
вает незначительное давление на них и,
соответственно, отрицательно сказывается
на скорости очистки.



(19) UA (11) 2147 (13) C1

Известен также выбранный в качестве прототипа поршневой пневмопатрон [2], содержащий корпус с перегородкой. С одной стороны в корпусе расположен цилиндр с наклонными основными выхлопными каналами (соплами). В цилиндре установлен дифференциальный поршень, имеющий основной и дополнительный запорные клапаны, а также полость (приемную камеру), сообщенную с воздухоподводящей трубкой. В корпусе имеются также разделенные перегородками основная и дополнительная рабочие камеры (ресиверы), последняя из которых также имеет наклонные выхлопные каналы (сопла). Запорные клапаны дифференциального поршня выполнены с возможностью взаимного действия с кромками воздухоподводящих каналов дополнительного и основного ресиверов, каналы последнего из которых сообщены с цилиндром.

Кроме этого, в известном пневмопатроне в отличие от заявленного, имеется камера управления, расположенная после рабочих камер, размещенных вдоль корпуса. Меньшая ступень поршня размещена в дополнительном ресивере и образует с корпусом шлюзовую камеру. Дополнительные и основные сопла имеют одинаковые углы наклона, а площадь выполненных в штоке воздухоподводящих отверстий камеры управления меньше площади воздухоподводящих отверстий камер рабочего хода, объемы которых выполнены разными.

Однако попытки применения этого устройства также оказались не эффективными из-за рассеивания ударной волны по значительной поверхности и недостаточной вследствие этого силы удара. Эта сила, как известно, зависит от скорости истечения воздуха, его количества и начального движения в ресивере. Введение в конструкцию дополнительных камер управления и шлюзовой привели к повышенным потерям давления из-за дополнительного сопротивления при движении воздуха по этим камерам, что отрицательно сказалось на величине давления воздуха. Кроме этого, расположение ресивера вдоль корпуса увеличивает расстояние между соплами, что, с учетом их одинакового наклона приводит к увеличению площади контакта с отложениями и, соответственно, уменьшению силы воздействия. Отрицательно сказывается на этой силе и разница проходных сечений воздухоподводящих каналов, что приводит к неравномерной зарядке ресивера. При этом воздух камеры управления не участвует в очистке.

В основу изобретения поставлена задача в пневмопатроне путем изменения схемы

расположения основного и дополнительного ресиверов, а также изменением соотношений между параметрами воздухоподводящего и воздуховыходного трактов повысить воздействие ударной волны на отложения.

Поставленная задача решается тем, что в пневмопатроне, содержащем корпус с перегородкой, с одной стороны которой расположен цилиндр с наклонными основными соплами и размещенным в нем дифференциальным поршнем, снабженным приемной камерой, сообщенной с полостью воздухоподводящей трубки, закрепленной в торце цилиндра, а также имеющим основной и дополнительный запорные клапаны для взаимодействия с кромками воздухоподводящих каналов основного и дополнительного ресиверов, расположенных в корпусе с другой стороны перегородки, при этом дополнительный ресивер также имеет сопла, а воздухоподводящие каналы основного ресивера сообщены с полостью цилиндра, согласно изобретению основной ресивер охватывает дополнительный и разделен с ним стенками закрепленной в корпусе соосно втулки, при этом объемы обоих ресиверов равны, выхлопные сопла дополнительного ресивера наклонены в сторону сопел, гидравлические сопротивления этих сопел равны между собой, а в дифференциальном поршне выполнены каналы для сообщения приемной камеры с воздухоподводящими каналами ресиверов, гидравлические сопротивления этих каналов равны между собой.

Расположение ресиверов, как указано выше, позволяет максимально приблизить их выхлопные сопла друг к другу, что с учетом их взаимного наклона позволяет концентрировать обе волны на малой поверхности отложений. При этом в зоне касания с поверхностью происходит наложение обеих волн, что приводит к сложению амплитуд и энергий этих волн и повышению тем самым воздействия на отложения, это обусловлено идентичностью режимов истечения из ресиверов, что обеспечивается равенством параметров воздухоподводящего и воздуховыводящего трактов.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображены:

— на фиг. 1 — заявленный пневмопатрон, продольный разрез; на фиг. 2 — то же, что на фиг. 1, сечение по А-А.

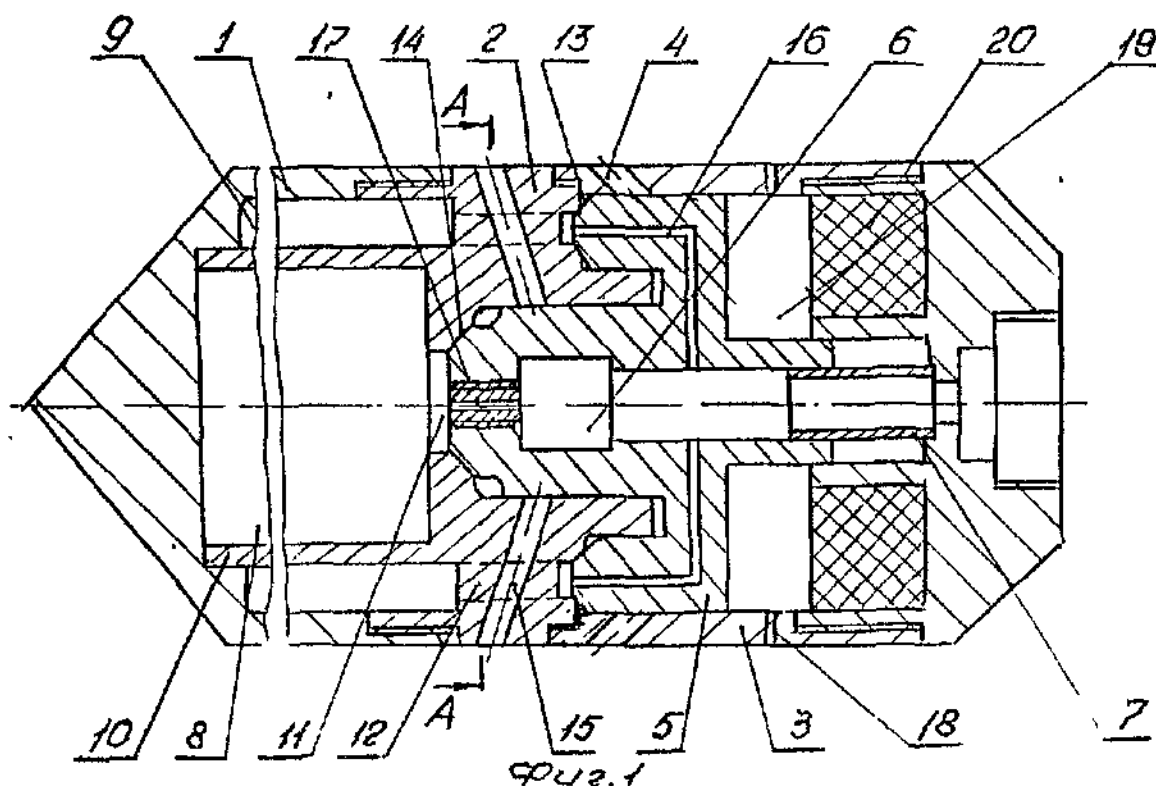
Как показано на фиг. 1, заявленный пневмопатрон содержит цилиндрический корпус 1 с перегородкой 2. С одной стороны перегородки расположен ступенчатый цилиндр 3 с наклонными в сторону перегородки 2 основными выхлопными соплами 4,

расположенными в стенке большой ступени цилиндра 3. Меньшая ступень цилиндра, как показано на чертеже, может быть выполнена в перегородке 2. В цилиндре установлен дифференциальный поршень 5, снабженный приемной камерой 6, сообщенной с полостью воздухоподводящей трубки 7, закрепленной в торце цилиндра, который может быть выполнен в виде съемной крышки. С другой стороны перегородки 2 расположены дополнительный 8 и охватывающий его основной 9 ресиверы, разделенные стенкой, закрепленной в корпусе и перегородке, соосной втулке 10. Ресиверы 8 и 9 имеют воздухоподводящие каналы соответственно 11 и 12, с кромками которых взаимодействуют основной и дополнительный каналы 13 и 14, имеющиеся на поршне 5. Дополнительный ресивер 8 имеет выпускные сопла 15, выполненные в стенке меньшей ступени цилиндра и наклоненные в сторону основных сопел 4, а каналы 12 сообщены с полостью большей ступени цилиндра 3. В поршне 5 имеется канал 16 для сообщения приемной камеры 6 с воздухоподводящим каналом 12 и канал 17 для сообщения камеры 6 с каналом 11. Объемы ресиверов 8 и 9 равны между собой. Гидравлические сопротивления сопел 4 и сопел 15 также равны между собой

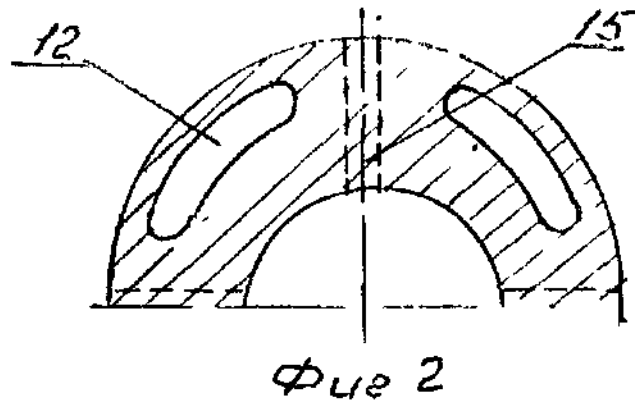
Равны между собой и гидравлические сопротивления 16 и 17. В цилиндре между торцом поршня 5 и торцом цилиндра имеется сообщенная с атмосферой каналами 18 демпферная камера 19, в которой установлен вкладыш 20.

Устройство работает следующим образом. Вводят его в трубопровод, сжатый воздух от источника (не показан) через трубку 7 подают в приемную камеру 6, в результате чего поршень 5 прижимает клапаны 13 и 14 к кромкам отверстий 12 и 11. Из камеры 6 воздух по каналам 16 и 17 и через каналы 12 поступает в ресиверы 8 и 9. В виду равенства размеров каналов и ресиверов зарядка идет одновременно. Как только давление в ресиверах приблизится к давлению в камере 6, поршень 5 перемещается в сторону трубки 7. При отходе поршня освобождается его площадь, перекрытая кромками отверстий 11 и 12, перепад резко возрастает и поршень мгновенно перемещается к вкладышу 20, открывая сопла 15 и 4, через которые воздух из ресиверов устремляется к обрабатываемой поверхности, генерируя ударную волну.

Поскольку, как указывалось выше, сопла 4 и 15 наклонены друг к другу, импульсы накладываются, усиливая воздействия на отложения.



А-А дот поз 5 не показано



Упорядник А.Жилин

Техред М.Моргентал

Коректор М Петрова

Замовлення 532

Тираж

Підписне

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

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