



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU⁽¹¹⁾ 2 026 120⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ В 08 В 9/04

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 4852695/12, 23.07.1990

(46) Опубликовано: 09.01.1995

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Авторское свидетельство СССР N 469798, кл. В 08В 9/02, 1974.

(71) Заявитель(и):

Белорусский аграрный технический университет (ВУ)

(72) Автор(ы):

Орда Александр Николаевич[ВУ],
Чигарев Юрий Власович[ВУ],
Сологуб Николай Федорович[ВУ],
Анисимов Вячеслав Михайлович[ВУ]

(73) Патентообладатель(ли):

Белорусский аграрный технический университет (ВУ)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА

(57) Реферат:

Использование: очистка трубопроводов, преимущественно канализационных, а также в мелиорации, химической, энергетической и других промышленности. Сущность изобретения: устройство для очистки внутренней поверхности трубопровода содержит корпус с узлом для присоединения к системе подачи рабочего агента. В полости корпуса размещен подпружиненный гидравлический распределительный двухпозиционный орган, взаимодействующий в первой позиции с выполненными в корпусе фронтальным соплом и группой реактивных сопел,

а во второй позиции - с выполненной в корпусе группой сопел с осями, перпендикулярными оси устройства. Кроме того, оно снабжено расположенными в хвостовой части радиальными стержнями, регулируемые по длине для остановки устройства в загрязненном участке трубопровода. При этом хвостовая часть имеет дополнительные реактивные сопла, а фронтальное сопло передней части устройства расположено по оси корпуса с зазором относительно подпружиненного распределительного органа с образованием между ними камеры, сообщающейся с полостью распределительного органа. 5 ил.

RU 2 0 2 6 1 2 0 C 1

RU 2 0 2 6 1 2 0 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 026 120** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 08 B 9/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4852695/12, 23.07.1990**

(46) Date of publication: **09.01.1995**

(71) Applicant(s):
Belorusskij agrarnyj tehnikeskij universitet (BY)

(72) Inventor(s):
**Orda Aleksandr Nikolaevich[BY],
Chigarev Jurij Vlasovich[BY],
Sologub Nikolaj Fedorovich[BY],
Anisimov Vjacheslav Mikhajlovich[BY]**

(73) Proprietor(s):
Belorusskij agrarnyj tehnikeskij universitet (BY)

(54) **APPARATUS FOR CLEANING FOULED PIPELINE**

(57) Abstract:

FIELD: pipeline transportation system maintenance. SUBSTANCE: the housing of the apparatus contains a means of connecting to a source of detergent and a spring-biased flow control valve arranged to function in two positions so as to operate in conjunction with a frontal nozzle of the housing and a cluster of jet nozzles when set into the first position and with a cluster of housing nozzles installed at right angles with the axis of the apparatus when

the valve is in the second position. Radial clamping rods adjustable for length are provided in the rear end of the apparatus to keep it fixed in fouled sections of the pipeline. The rear end also carries extra jet nozzles, and the frontal nozzle is installed in the axis of the apparatus at some distance from the flow control valve so that a chamber is formed therebetween, communicating with the valve. EFFECT: economy of maintenance costs. 1 cl, 5 dwg

RU 2 0 2 6 1 2 0 C 1

RU 2 0 2 6 1 2 0 C 1

Изобретение относится к коммунальному машиностроению, а именно к устройствам для очистки полости трубопроводов, преимущественно канализационных, и может быть использовано также в мелиорации, химической, энергетической и других отраслей промышленности.

5 Известно устройство для очистки внутренней поверхности трубопровода, включающее корпус с боковыми наклонными соплами и узлом для присоединения к системе подвода рабочего агрегата, наконечник с одним передним и группой боковых наклонных сопел.

Недостатком данного устройства является большой расход рабочего агента из-за того, что он истекает из сопел сплошными струями.

10 Известно также устройство для очистки внутренней поверхности трубопровода, содержащее корпус с узлом для присоединения к системе подачи рабочего агента, размещенный в полости корпуса подпружиненный гидравлический распределительный двухпозиционный орган, взаимодействующий в первой позиции с выполненными в корпусе фронтальным соплом и группой реактивных сопел, а во второй позиции - с выполненной в
15 корпусе группой сопел с осями, перпендикулярными оси устройства.

В этом устройстве более рационально используется рабочий агент, так как при обратном ходе устройства часть сопел перекрывается. Однако при работе данного устройства отсутствует контроль очистки полости трубопровода, поэтому головку в трубопроводе попеременно перемещают вперед и назад. Из-за этого устройство обладает
20 низкой производительностью и высокими затратами энергии.

Цель изобретения - повышение производительности и снижение энергозатрат.

Поставленная цель достигается тем, что устройство снабжено расположенными в хвостовой части радиальными стержнями, регулируемые по длине для остановки
25 устройства в загрязненном участке трубопровода, при этом хвостовая часть имеет дополнительные реактивные сопла, а фронтальное сопло передней части устройства расположено по оси корпуса с зазором относительно подпружиненного распределительного органа с образованием между ними камеры, сообщающейся с полостью распределительного органа.

Новая совокупность отличительных признаков обеспечивает продвижение устройства в
30 прерывистом режиме. Наличие радиальных стержней ведет к остановке устройства при неполной очистке трубопровода. Остальные отличительные признаки обеспечивают поочередную подачу рабочего агента либо к фронтальному и реактивным соплам (первая позиция распределителя), либо к соплам, оси которых перпендикулярны оси устройства (вторая позиция распределителя). В первой позиции распределительного органа рабочий
35 агент под давлением истекает из переднего сопла и задних наклонных сопел и под воздействием реактивной силы подвигается вперед. Во второй позиции (стержни уперлись в отложения) рабочий агент под давлением истекает из группы перпендикулярных оси устройства сопел и интенсивно разрушает отложения при остановившемся устройстве. Благодаря этому сокращается число проходов устройства, а следовательно повышается
40 производительность и снижаются энергозатраты.

На фиг.1 представлено устройство при первой позиции распределительного органа; на фиг.2 - то же, при второй позиции распределительного органа; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг.1; на фиг.5 - разрез В-В на фиг.2.

Устройство для очистки полости трубопроводов содержит корпус, состоящий из
45 передней части 1, соединенной с собственно корпусом 2, имеющим узел 3 для присоединения к системе рабочего агента в виде патрубка. В полости корпуса размещен подпружиненный гидравлический распределительный двухпозиционный орган 4, состоящий из полого цилиндрического золотника 5 с группами размещенных на его боковой поверхности равномерно по окружности отверстий 6-9, привода 10 золотника в виде
50 сегнера колеса с соплами 11 и пружины 12 возврата, в качестве которой может быть использована спиральная пружина.

В передней части 1 выполнены фронтальное центральное сопло 13, группа сопел 14 с осями, перпендикулярными оси устройства и равномерно расположенными по окружности,

и группа реактивных сопел 15, расположенных сзади сопел 14. В гидрораспределителе 4 выполнены каналы 16 для прохода рабочего агента к полости 17, связанной с передним соплом 13, каналы 18 для подвода рабочего агента к вертикальным соплам 14, каналы 19 для подвода рабочего агента к реактивным соплам 15. В корпусе 2 выполнены каналы 20 для слива рабочего агента, отработавшего в гидроприводе золотника. В хвостовой части корпуса 2 с помощью резьбовых соединений равномерно по окружности установлены радиальные стержни 21.

При первой позиции золотника 5 рабочий агент поступает посредством отверстий 6 золотника 5 и каналов 16 распределителя к переднему соплу 13, а также через отверстия 8 и каналы 19 к реактивным соплам 15. При второй позиции золотника 5 рабочий агент через отверстия 7 и каналы 18 поступает к вертикальным соплам 14.

Пружина 12 возврата золотника 5 отрегулирована так, что при рабочем давлении агента золотник 5 находится в первой позиции.

Устройство работает следующим образом.

Патрубок 3 присоединяют к системе подвода рабочего агента. Устройство вводят в трубопровод и подают рабочий агент. Если внутренний диаметр трубопровода небольшой, а отложения в трубопроводе не обладают высокой прочностью (вязко-пластичные материалы, материалы без внутреннего сцепления), то распределитель устанавливается в первую позицию, для чего рабочий агент подается под рабочим давлением. При этом рабочий агент через отверстия 6 золотника 5 и каналы 16 подается к фронтальному соплу 13 и через отверстия 8 и каналы 19 - к реактивным соплам 15. Передняя центральная струя, выходящая из сопла 13 размывает отложения, образуя углубление для продвижения устройства. Продвигается устройство за счет реактивной тяги задних струй, выходящих через сопла 15. За счет задних струй происходит также дальнейший размыв отложений.

Если отложения в трубопроводе имеют большую прочность, или сцементированы, то они не разрушаются в процессе непрерывного движения устройства. Стержни 21 наталкиваются на неразрушенные в трубопроводе отложения и устройство останавливается. После этого давление рабочего агента повышают таким образом, чтобы момент, создаваемый сегнеровым колесом 10 превысил момент, создаваемый пружиной 12. Золотник 5 под воздействием сегнерова колеса 10 поворачивается и распределитель 4 устанавливается во вторую позицию (фиг. 2). При этом совпадают отверстия 7 золотника 5 с каналами 18 подвода рабочего агента к вертикальным соплам 14, а отверстия 6 и 8 золотника 5 не совпадают соответственно с каналами 16 и 19 корпуса устройства. Таким образом, рабочий агент не поступает к фронтальному соплу 13 и реактивным соплам 15, из-за чего прекращается движение устройства в полости трубопровода. Рабочий агент под давлением поступает к вертикальным соплам 14 и интенсивно размывает отложения. Отработанный в сегнеровом колесе 10 рабочий агент вымывается через каналы 20.

Через промежуток времени, определяемый характером и прочностью отложений и необходимый для их разрушения вертикальными струями, снижается давлением рабочего агента. Момент, создаваемый сегнеровым колесом 10, снижается до величины, меньшей, чем момент пружины 12 и последняя возвращает золотник 5 в первую позицию (фиг. 1), обеспечивающую подачу рабочего агента к соплам 13 и 15. При этом устройство будет продвигаться вперед по трубопроводу и вымывать из последнего разрушенные в предыдущем цикле (при остановке устройства) отложения. Чередую первую и вторую позицию золотника 5 можно очистить внутреннюю полость трубопровода от отложений различной плотности. При неполном вымывании стержни 21 останавливают устройство. После этого гидрораспределитель 4 устанавливается во вторую позицию.

Использование предлагаемого технического решения позволяет повысить эффективность очистки трубопроводов, уменьшив при этом количество проходов устройства по трубопроводу. Благодаря этому повышается производительность и снижаются энергозатраты на размыв отложений.

Формула изобретения

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА, содержащее корпус с узлом для присоединения к системе подачи рабочего агента, размещенный в полости корпуса подпружиненный распределительный двухпозиционный орган с гидроприводом его продольного перемещения для поочередной подачи рабочего агента в переднюю и хвостовую части устройства, при этом передняя часть имеет фронтальное и реактивные сопла, а хвостовая часть - сопла, оси которых лежат в плоскости, перпендикулярной оси устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности и снижения энергозатрат, оно снабжено расположенными в хвостовой части радиальными стержнями, регулируемые по длине для остановки устройства в загрязненном участке трубопровода, при этом хвостовая часть имеет дополнительные реактивные сопла, а фронтальное сопло передней части устройства расположено по оси корпуса с зазором относительно подпружиненного распределительного органа с образованием между ними камеры, сообщающейся с полостью распределительного органа.

15

20

25

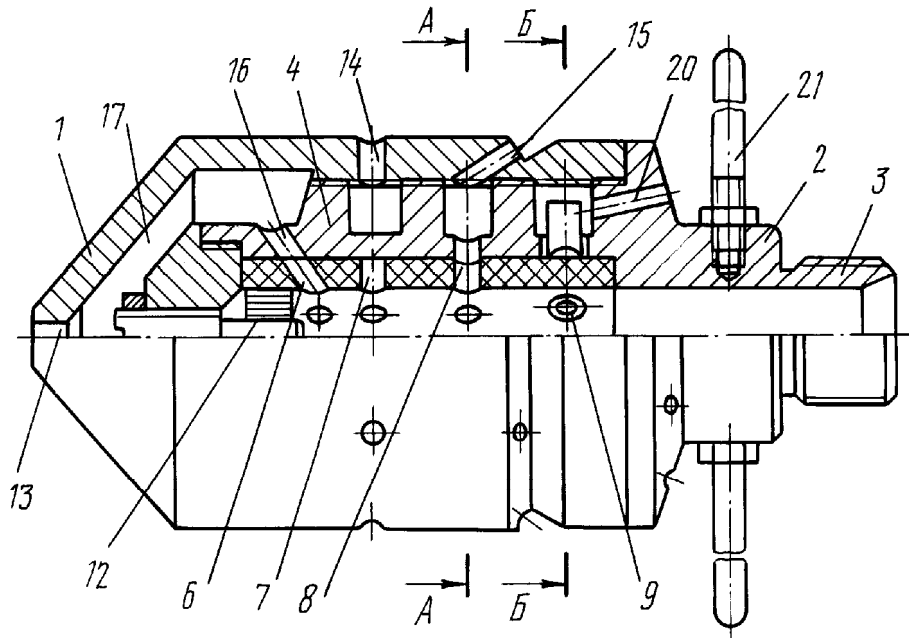
30

35

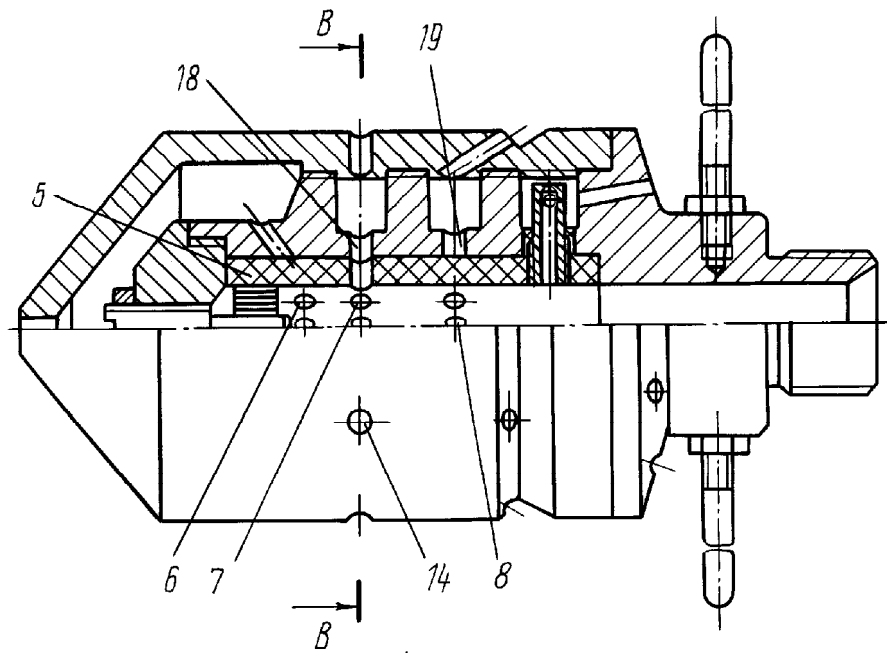
40

45

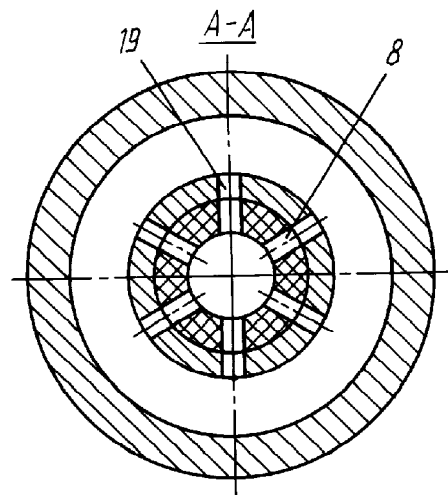
50



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

