

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10295

(13) С1

(46) 2008.02.28

(51) МПК (2006)

В 08В 9/02

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЛОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ

(21) Номер заявки: а 20051026

(22) 2005.10.26

(43) 2007.06.30

(71) Заявители: Белорусский национальный технический университет; Общество с ограниченной ответственностью "Белкрафтинг" (ВУ)

(72) Авторы: Песцов Геннадий Викторович; Качанов Игорь Владимирович; Соколовский Олег Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский национальный технический университет; Общество с ограниченной ответственностью "Белкрафтинг" (ВУ)

(56) WO 96/35523 A1.

WO 85/05295 A1.

SU 1472162 A1, 1989.

SU 1736645 A1, 1992.

BY 4880 C1, 2002.

RU 20264 U1, 2001.

SU 1734890 A1, 1992.

US 4819314, 1989.

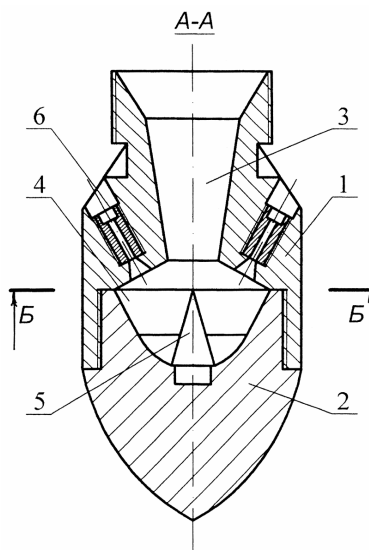
JP 01307486 A, 1989.

JP 04118084 A, 1992.

DE 4013547 A1, 1991.

(57)

Устройство для очистки полости трубопровода, выполненное в виде водоструйной головки, содержащей водоподводящий канал, распределительную камеру с центральным коническим рассекателем и тыльными соплами, отличающееся тем, что водоподводящий канал снабжен ускорителем входящего потока, выполненным в виде конфузора, а распределительная камера выполнена в форме шарового сегмента, переходящего в концевой части в усеченный конус.



Фиг. 1

ВУ 10295 С1 2008.02.28

Предлагаемое изобретение относится к области механизации работ по очистке трубопроводов от технологических отложений во многих отраслях промышленности и сельского хозяйства. В частности, оно предназначено в качестве рабочего органа для каналопромывочных машин, осуществляющих очистку канализационных и водопроводных сетей струями воды высокого давления.

Известно устройство для гидродинамической очистки трубопроводов [1], выполненное в виде водоструйной головки, имеющей водоподводящий канал, переходящий в распределительную камеру, снабженную соплами для формирования размывающих струй воды. Присоединение водоструйной головки к водоподающему рукаву осуществляется посредством резьбового соединения непосредственно в водоподводящем канале. Количество сопел в головке, их расположение, угол наклона определяются условиями очистки трубопроводов.

Основной недостаток устройства заключается в том, что выбор параметров водоподводящего канала, конфигурации распределительной камеры, формы сопел для истекающих струй воды осуществляется без учета законов гидродинамики.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому устройству является гидродинамическая головка для очистки трубопроводов [2], содержащая распределительную камеру, которая выполнена криволинейной, образованной в диаметральном сечении двумя рядом расположенными полуокружностями одинакового радиуса с коническим рассекателем в центре. Подвод воды в распределительную камеру осуществляется по водоподводящему каналу. Сферическая форма поверхности, согласно законам гидродинамики, значительно увеличивает силу удара входящей струи и энергию отраженного потока, направляемого к тыльным соплам.

Недостатком прототипа является сложность конструкции, особенно в части отвода отраженного потока к соплам. Но основной, главный недостаток заключается в использовании заниженной скорости потока при входе в распределительную камеру, равной скорости движения воды непосредственно в водоподводящем рукаве устройства. Это ограничивает силу удара струи о дно камеры и снижает энергию отраженного потока воды к тыльным соплам, не обеспечивает потенциальных возможностей входящего потока за счет рационального увеличения скорости на входе в камеру головки, не позволяет дополнительно увеличить скорость подхода воды к тыльным соплам, тем самым сократить затраты энергии потока на формирование повышенной скорости истечения струй воды.

Задача изобретения заключается в создании устройства, обеспечивающего максимальное использование энергии промывочного насоса путем сокращения потерь энергии в распределительной камере, повышении коэффициента полезного использования энергии истока воды, поступающего от промывочного насоса.

Решение этой задачи обеспечивается тем, что в устройстве для очистки полости трубопроводов, выполненном в виде водоструйной головки, содержащей водоподводящий канал, распределительную камеру с центральным коническим рассекателем и тыльными соплами, водоподводящий канал снабжен ускорителем входящего потока, выполненным в виде конфузора, а распределительная камера выполнена в форме шарового сегмента, переходящего концевой частью в усеченный конус.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежами. На фиг. 1 - продольный разрез А-А, а на фиг. 2 - поперечное сечение Б-Б.

Устройство для очистки полости трубопроводов, выполненное в виде водоструйной головки, состоит из корпуса 1 и наконечника 2, объединенных посредством резьбового соединения в единый блок. Устройство имеет водоподводящий канал, выполненный в виде конфузора 3, переходящего в распределительную камеру 4, расположенную в наконечнике 2, выполненную в форме шарового сегмента, переходящего в концевой части в усеченный конус, снабжено центральным коническим рассекателем 5 и тыльными соплами 6. Устройство работает следующим образом.

ВУ 10295 С1 2008.02.28

Водоструйная головка посредством резьбового соединения в водоподводящем канале 3 присоединяется к рукаву от промывочного насоса (на фиг. 1 не показан), опускается в колодец и вводится в отверстие очищаемой трубы. После этого включается промывочный насос, находящийся на машине для подачи воды в головку. Вода поступает по рукаву в водоподводящий канал 3. Благодаря конфузору скорость потока воды на входе в распределительную камеру 4 возрастает не менее чем в 3 раза в сравнении со скоростью движения воды в подводящем рукаве. Входящий поток в виде струи равномерно разделяется рассекателем 5, ударяется о сферическое дно камеры 4 и в виде кумулятивного отраженного потока с дополнительной увеличенной энергией от удара о сферическое дно камеры 4 направляется к тыльным соплам 6. Благодаря увеличенной энергии подходящего к соплам 6 отраженного потока воды скорость формируемых струй на выходе из сопел 6 значительно возрастает.

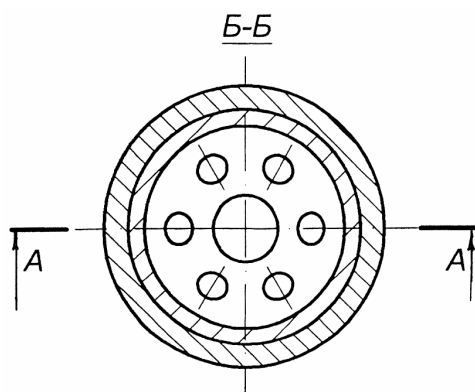
Под действием увеличенной реактивной тяги тыльных струй головка вместе с водоподводящим рукавом движется вдоль трубы, одновременно размывая отложения на стенках трубы и отбрасывая их назад. После прохода головки на всю длину рукава до следующего колодца движение ее вдоль трубы прекращается. Движение головки в обратном направлении осуществляется за счет вытягивания рукава и наматывания его на барабан лебедки, установленной на машине. При обратном проходе головки процесс размыва и транспортирования отложений в виде пульпы за пределы трубы сформированным высокоскоростным струйным шлейфом протекает наиболее интенсивно, что способствует качественной очистке трубопровода, снижению энергоемкости процесса, повышению производительности каналопромывочных машин.

После обратного прохода водоструйной головки по трубопроводу процесс очистки его заканчивается.

Источники информации:

1. Патент Российской Федерации № 2214874, МПК В 08В 9/053, опубл. 24.10.2003 // Бюл. № 30.

2. Патент фирмы "СЕГ" (Германия) по заявке W 09/635523 от 14.11.96 г., МПК⁶ В 08В 9/04 // Бюл. изобретений стран мира. - Вып. 14. - № 1/98.



Фиг. 2