



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2148 (13) C1

(51)5 B 08 B 9/04

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОЧИСТКИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБОПРОВОДУ

1

(21) 93080800
(22) 14.07.93
(24) 15.12.93
(46) 26.12.94. Бюл. № 5-І
(56) Решение патентной экспертизы ВНИИГПЭ от 3.01.92 г. Заявка на изобретение № 5004087/12/058478/ от 2.07.91 г. М. кл. 5 В 08 В 9/04. Способ очистки внутренней поверхности трубопровода, решение ВНИИГПЭ о выдаче охранного документа от 3.01.92 г. (прототип)
(72) Жилін Анатолій Микитович, Перуєв Олександр Анатолійович
(73) Науково-виробничий водолазний кооператив "Гідроресурс"

2

(57) Способ очистки внутренней поверхности трубопровода, по которому в жидкости, заполняющей трубопровод, подачей импульсов сжатого воздуха генерируют ударные волны для циклического воздействия двумя волнами со сдвигом времени их воздействия на каждый разрушаемый участок отложений, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в каждом цикле генерируют две независимые ударные волны, при этом второй волной воздействуют со сдвигом во времени относительно первой, равным времени достижения фронтом первой ударной волны разрушаемого участка отложений.

Изобретение относится к технологическим процессам, применяемым при очистке систем водоснабжения и водоотделения от твердых отложений, и может быть использовано во многих областях промышленности и коммунального хозяйства.

Проблема очистки трубопроводов от отложений является очень актуальной, поскольку их наличие приводит к выходу систем водоснабжения из строя, сокращению срока службы, вызывает остановки объектов, что недопустимо для предприятий с непрерывным циклом производства.

Известен искроразрядный способ очистки внутренней поверхности трубопровода (см. книгу Наугольных К.А., Рой И.А. Электрические разряды в воде. М.: Наука, 1974, с. 76-80), по которому в жидкости, заполняющей трубопровод, создают электрический разряд, который генерирует волновой процесс.

Однако применение этого способа оказывается неэффективным при очистке трубопроводов, заполненных жидкостью с переменными физико-химическими свойствами, что характерно, например, для шламопроводов, поскольку происходит потеря мощности из-за свойства жидкости. Кроме этого, способ не применим по требованиям безопасности в условиях взрыво-пожароопасных производств.

Известен выбранный в качестве прототипа способ очистки внутренней поверхности трубопровода пневмовзрывом (см. ав. св. СССР № 3970528, кл. В 08 В 9/04, 1990), по которому в жидкости, заполняющей трубопровод, подачей импульсов сжатого воздуха генерируются ударные волны для циклического воздействия отложения со сдвигом времени их воздействия. При этом в отличие от заявленного способа в каждом цикле генерируют одну независимую волну и в сочетании с ней используют волну после-

(19) UA (11) 2148 (13) C1

4.0
 дующего цикла. Общеизвестно, что разрушение отложений при очистке пневмовзрывом осуществляется в два этапа: при первом воздействии на отложение происходит образование трещины, при втором - ее развитие и разрушение отложений в зоне трещины. Эффективность разрушений повышается, когда при втором воздействии трещина заполнена водой. По известному способу разрушение реализуется в два этапа по общеизвестной схеме.

Однако из-за того, что второе воздействие осуществляется только при последующем цикле, жидкость уходит из трещины, что отрицательно сказывается на суммарной силе воздействия на отложения за один цикл.

В основу изобретения поставлена задача в способе очистки внутренней поверхности трубопровода путем изменения параметров операций обеспечить повышение суммарной силы воздействия ударной волны за один цикл, что позволит повысить скорость очистки.

Поставленная задача решается тем, что в способе очистки внутренней поверхности трубопровода, по которому в жидкости, находящейся в трубопроводе, подачей импульса сжатого воздуха генерируют ударные волны для циклического воздействия двумя волнами со сдвигом во времени их действия на каждый разрушаемый участок отложений, согласно изобретению в каждом цикле генерируют две независимые ударные волны, при этом второй волной воздействуют со сдвигом во времени относительно первой, равным времени достижения первой ударной волны отложений.

Генерация второй независимой волны за один цикл, как указано выше, приводит к повышению силы воздействия на втором этапе за счет сокращения времени между первой и второй волнами, что исключает уход жидкости из трещины, сокращая таким образом время очистки трубопровода от отложений.

Заявленный способ реализуют следующим образом. В жидкости, находящейся в очищаемом трубопроводе подачей импульсов сжатого воздуха генерируют ударные волны. Подачу импульсов сжатого воздуха осуществляют известным устройством, например, пневмопатроном по заявке авторов, вх. № В 3503273 от 14.07.93. или другим известным устройством, обеспечивающим импульсную подачу сжатого воздуха и регулирование интервалов между импульсами. Ударные волны генерируются циклично по две волны за каждый цикл и воздействуют ими на один и тот же участок отложений. При этом второй волной воздействуют со сдвигом во времени, равным времени достижения фронтом первой ударной волны разрушаемого участка отложений. Этот сдвиг может быть определен экспериментально либо по известным расчетным зависимостям с учетом давления сжатого воздуха, свойств жидкости, размеров обрабатываемой трубы и конструктивных параметров применяемого устройства.

Пример реализации способа. Очистка заполненного водой трубопровода диаметром 700 мм, длиной 50 м от твердых отложений со степенью зарастания 50% производилась следующим образом. Очистка велась пневмопатроном с двумя группами наклонных сопел для подачи независимых импульсов через каждую группу. Наклон выбран так чтобы обеспечить подачу импульсов в одно и то же место отложений. Сдвиг во времени составлял 0,008 с (определено экспериментально). Пневмопатрон вводили в трубопровод и подавали сжатый воздух давлением 10 МПа. В жидкости генерировались две независимые ударные волны, которые воздействовали на отложения за один цикл. Затем перемещали пневмопатрон и осуществляли следующий цикл. Трубопровод полностью очищен от отложений за три технологических прохода в течение 2,5 часов, что по сравнению с использованием способа по прототипу сокращает время очистки в 1,6 раза.

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