



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20824 (13) U
(51) МПК
B08B 9/04 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЧИСТКИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБИ ВІД ЗАБРУДНЕНЬ

1

2

(21) u200608942

(22) 10.08.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Нікулін Олександр Федорович, Свистун Сергій
Васильович, Соловійов Михайло Анатолійович(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-
ВИРОБНИЧА КОРПОРАЦІЯ" КИЇВСЬКИЙ ІНСТИ-
ТУТ АВТОМАТИКИ"(57) Спосіб очистки внутрішньої поверхні труби від
забруднень, при якому потік робочого агента по-
дають до трубоочисного пристрою, за допомогою

якого збільшують його поперечний переріз і фор-
мують в одну або декілька струмин очисний потік,
направляючи його в бік, зворотний подачі робочо-
го агента, тим самим переміщуючи трубоочисний
пристрій вздовж труби, і перериваючи його час від
часу, який **відрізняється** тим, що додатково вимі-
рюють внутрішній розмір очищуваної труби, ви-
значають величину зміни вказаного внутрішнього
розміру труби вздовж її довжини і по одержаній
залежності змінюють частоту імпульсів та/або тиск
подачі робочого агента до трубоочисного при-
строю при його переміщенні вздовж труби.

Корисна модель відноситься до очистки внут-
рішніх поверхонь трубопроводів від різного роду
відкладень і може бути використана у будівництві,
металургії, хімічній та інших галузях промисловості
і комунального господарства.

Відомий пристрій для очистки внутрішньої по-
верхні трубопровода [авторське свідоцтво СРСР
№1207539, кл. B08B9/04, опубл. 30.01.1986р.],
який реалізує очищення внутрішньої поверхні
трубопроводу шляхом переміщення пристрою під
дією робочого агента і механічної взаємодії очис-
них елементів з забрудненням.

Суттєвими ознаками відомого способу, що збі-
гається з суттєвими ознаками корисної моделі, що
заявляється, є: подача робочого агента до очисно-
го пристрою, переміщення пристрою під дією ро-
бочого агента.

Недоліками даного відомого способу є недо-
статньо ефективна очистка, низька надійність при-
строю, обумовлена наявністю механічної взаємодії
пристрою із забрудненням, складність експлуата-
ції.

Найбільш близьким способом до запропоно-
ваної корисної моделі є спосіб очистки внутрішньої
поверхні труби від забруднень [патент Російської
Федерації №2214874, м. кл. B08B9/04, публ.
27.10.2003], при якому потік робочого агента по-
дають до трубоочисної системи за допомогою якої
збільшують його поперечний переріз і формують в
одну або декілька променевих струмин очисний
потік, направляючи його в бік, зворотній до подачі
робочого агента, тим самим переміщуючи систему
вздовж труби, причому променеву струмину час

від часу переривають.

Суттєвими ознаками відомого способу, що збі-
гається з суттєвими ознаками корисної моделі, що
заявляється, є: подача потоку робочого агента до
трубоочисної системи; збільшення поперечного
перерізу потоку робочого агента за допомогою
трубоочисної системи; формування в одну або
декілька променевих струмин очисного потоку;
направлення його в бік, зворотній до подачі робо-
чого агента; переміщення очисної системи вздовж
труби під дією робочого агента; переривання час
від часу променевої струмини.

Недоліками даного відомого способу є великі
витрати робочого агента та палива для його одер-
жання, обумовлені тим, що кількість робочого аге-
нта, що подають, не залежить від ступеня забруд-
нення труби, що очищається; аварійна
небезпечність, тому що при очистці можливе руй-
нування труби, особливо при великих значеннях
тиску подачі робочого агента.

В основі корисної моделі поставлена задача
удосконалення способу очистки внутрішньої по-
верхні труби від забруднення шляхом зміни подачі
робочого агента залежно від ступеня забруднення
труби, що очищується. Технічним ефектом є зме-
ншення витрати робочого агента та палива на йо-
го одержання.

Поставлена задача вирішується тим, що в
способі очистки внутрішньої поверхні труби від
забруднень, при якому потік робочого агента по-
дають до трубоочисного пристрою, за допомогою
якого збільшують його поперечний переріз і фор-
мують в одну або декілька променевих струмин

(13) U

(11) 20824

(19) UA

очисний потік, направляючи його в бік, зворотній подачі робочого агента, тим самим переміщуючи трубоочисний пристрій вздовж труби, і перериваючи його час від часу, відповідно корисної моделі, додатково вимірюють внутрішній розмір труби, що очищують, визначають величину зміни внутрішнього розміру труби, що очищують, вздовж її довжини і по одержаній залежності змінюють частоту імпульсів та/або тиск подачі робочого агента до трубоочисного пристрою при його переміщенні вздовж труби.

Між сукупністю суттєвих ознак заявленого способу й отриманим результатом існує причинно-наслідковий зв'язок, що досягається нижченаведеним.

В прототипі подача робочого агента здійснюється незалежно від величини забруднення і, як правило, з надлишком, що призводить до великих витрат робочого агента та палива для його одержання. Згідно з запропонованим рішенням вимірюють внутрішній розмір труби, що очищують, одержують залежність зміни внутрішнього розміру труби, тобто ступінь її забруднення (чим менший розмір, тим більше забруднення), і в залежності від одержаних значень розміру (забруднення) труби, вимірюючи переміщення трубоочисного пристрою, змінюють тиск робочого агента та/або частоту подачі імпульсів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показана система, що реалізує запропонований спосіб.

Система містить джерело 1 подачі робочого агента, (струменя повітря або рідини) з датчиком тиску, блок 2 управління, регулятор 3 тиску робочого агента, пристрій 4 зміни частоти імпульсів подачі робочого агента, датчик 5 розмірів труби 6, що очищується, датчик 7 переміщення трубоочисного пристрою - реактивної головки 8, в якій виконаний внутрішній канал 9, з'єднаний з соплами 10. Джерело 1 та блок 2 з'єднані зворотнім зв'язком.

Відповідно до способу, що заявляється, здійснюють наступні дії. Спочатку вимірюють внутрішній розмір труби, що очищується (з деяким кроком, який вибирають з умов прийнятності) та одержують залежність зміни розміру труби по її довжині, тобто розподіл забруднень по довжині труби. Потім подають робочий агент до очисного пристрою, вимірюють його переміщення і за показниками переміщення і значення розміру труби змінюють (збільшують або зменшують) частоту подачі та/або тиск робочого агента.

Система працює наступним чином.

Перед початком роботи джерело 1 подачі робочого агента вимірюють датчиком 5 внутрішній розмір труби 6, що очищується (можливо безперервно, можливо з визначеним кроком) і одержують залежність зміни розмірів труби 6 по її довжині. Потім вмикають джерело 1 і, керуючись одержаною залежністю і показниками датчика 7 переміщення головки 8, блок 2 управління видає керуючі сигнали для регулятора 3 тиску та/або пристрою 4, який змінює (збільшує в разі більшого забруднення або зменшує в разі меншого забруднення) частоту імпульсів подачі робочого агента. Тобто при русі очисного пристрою вздовж труби змінюється подача робочого агента через канал 9 і до сопел 10, залежно від забруднення внутрішньої поверхні труби.

В якості блоків і пристроїв можуть бути використані широковідомі засоби автоматизації згідно з призначенням та номенклатурою.

Таким чином, запропонована сукупність суттєвих ознак корисної моделі дозволяє забезпечити узгодження подачі робочого агента зі ступенем забруднення труби, що очищується, що значно знижує витрати робочого агента та палива на його одержання. Додатково, за рахунок того, що при менших забрудненнях зменшується дія робочого агента, зменшується ризик аварії - руйнування труби.

