



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4047 (13) U
(51) 7 B08B9/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ТРУБ

1

2

(21) 20040705687

(22) 12.07.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. №12, 2004р.

(72) Левковська Елеонора Олександрівна

(73) Левковська Елеонора Олександрівна

(57) Пристрій для очищення труб, що містить роликові опори, механізм обертання труб навколо своєї осі, вузли очищення зовнішньої і внутрішньої поверхонь труб, який відрізняється тим, що механізм обертання труб виконаний у вигляді декіль-

кох пар котків, які вкриті гумою і відхиляються у вертикальній площині гвинтовою передачею, яка змінює нахил котків, вузол зовнішнього очищення труб виконаний у вигляді пересувної каретки, яка закріплена на пересувному порталі і має пружини, на каретці розташовані щітки з кінців троса, збоку від щіток розташовані різці, внутрішнє очищення труби здійснюється фрезами і круглою щіткою, які обертаються навколо осі від окремого електроприводу, що розташований на пересувній каретці.

Корисна модель відноситься до технічних засобів, що застосовуються для очищення внутрішніх і зовнішніх поверхонь трубопроводів від бітуму, твердих забруднюючих відкладень, окалини й іржі, які утворюються на поверхнях трубопроводів, і може використовуватися у комунальному господарстві, в енергетиці, у інших галузях господарства для відновлення пропускної спроможності труб ВГП. Пристрій дозволяє очищати трубу, яка була в експлуатації до її другого використання.

Відомий пристрій для очистки внутрішньої поверхні труб, що має механізм обертів труби навколо її осі, бункер для абразивного очищеного матеріалу та струменевий очисний орган, що з'єднаний з системою подавання стислого повітря, сопла якого подають абразивний матеріал у бункер (див. патент UA №20615, МПК 6 B08B9/04, 1998).

Але такий пристрій потребує систему стислого повітря та додатково має бункер з жорсткою обичайкою. Крім того, такий пристрій не пристосований для очистки зовнішньої поверхні труб.

Відомий пристрій для очищення внутрішню поверхню труб, що має стрижень, який виконаний у вигляді штанги з гвинтовими канавками на передній частині для відведення відкладень, що знімаються зі стінок труб (див. деклараційний патент UA №34538, МПК 6 B08B9/04, 1998).

Але такий пристрій призначений тільки для очищення внутрішньої поверхні труб і тільки одного невеликого діаметру.

Відомий пристрій для очищення поверхонь трубопроводу, при якому трубопровід обертають

на роликових опорах і з одного краю трубопроводу в його внутрішню порожнину подають очисний абразивний матеріал і одночасно здійснюють очищення зовнішньої поверхні трубопровода за допомогою обертючих металевих щіток (див. деклараційний патент на винахід UA №48734, МПК 6 B08B9/04, 2002).

Пристрій такий містить роликову опору, механізм обертання труби навколо своєї осі, бункер для подачі всередину труби абразивного матеріалу і піддон для його збору, додаткові зовнішні металеві щітки з незалежним електроприводом їх обертання і встановленими на каретці з можливістю позовжнього переміщення вздовж труби, при цьому роликова опора має можливість відхилятися від горизонтального положення, а механізм обертання труби має можливість плавного регулювання своєї швидкості обертання.

До недоліків згаданого пристрою належить те, що у внутрішню порожнину труби подають абразивний матеріал, який треба повертати потім знову в іншу трубу, додавання води, розчинників або емульсії потребує повернення їх, тобто утворення замкнутої системи.

Найважливішим за своєю сутністю і кількістю суттєвих ознак є вищезгаданий пристрій, що запропонований у згаданому патенті UA №48734, який має спільні суттєві ознаки: пристрій має роликові опори, механізм обертання труби, а також зовнішні металеві щітки з незалежним електроприводом.

(13) U

(11) 4047

(19) UA

У згаданому пристрої, як і у пропонованому, вирішується задача розширення технічних можливостей шляхом здійснення очищення одночасно внутрішньої і зовнішньої поверхні труби, але різними шляхами і різними конструкціями пристрою. Крім того, виключається потреба у воді і абразивному матеріалі.

Пристрій для очищення труб має: вузол для зовнішньої чистки труб від бітуму, іржі та інших забруднень. Цей вузол являє собою станину з розташованими на ній двома рядами котків з електроприводом.

З обох боків станини розташована рейкова дорога, по якій переміщується каретка з очисним пристроєм, що має вигляд підрізних роликів, різців для грубого очищення і щітків для віддалення залишку забруднення; все це надає трубі товарний вигляд.

В пристрої для внутрішнього очищення труби від іржі та інших забруднень здійснюється за допомогою фрез, що виконані із твердого сплаву. Цей вузол являє собою штангу, на одному кінці котрої розташовані фрези і щітки, а на другому - електропривід. Штанга зібрана з карданних зчленувань (частин) і розміщена у захисному корпусі, який має вигляд труби. Штанга кріпиться з боку електроприводу до пересувної автономної каретки.

Керування роботою пристрою здійснюється з пульта керування, який розташований на каретці, що пересувається на колесах за допомогою окремого приводу. На пульті керування розташовані усі органи, що виконують окремі дії пов'язані з очищенням труб. Пульт розташований в окремій кабіні, яка закрита і має вікна.

Принцип дії пристрою полягає у тому, що трубу за допомогою механізму горизонтального переміщення розташовують між двома рядами котків. Відстань між котками регулюється в залежності від діаметра труб. При включенні обертів котків труба обертається навколо своєї повздовжньої осі.

Суттєвими ознаками пропонованого пристрою є нова конструкція механізму обертання труби, який виконаний у вигляді трьох пар котків, які мають гумову поверхню і механізм розвороту котків гвинтовою передачею, що здійснюється від окремого реверсивного двигуна. Котки виконані у вигляді колес, що мають гумові покришки, які не створюють великий шум.

Зручне розташування органів керування в окремій ізольованій кабіні, що пересувається на колесах по рельсовій колії разом з пересувною кареткою, що має вигляд портала, дозволяє захищати оператора і відповідає вимогам ергономіки.

Механізм очищення зовнішньої поверхні труб має деякі суттєві ознаки: на окремій рамі, яка підпружинена двома пружинами, розташовані дві щітки виконані із кусків тросу; збоку від щіток розташовані дві пари ножів з кутом нахилу, що регулюється. Ножі виконані у вигляді різців із загартованої сталі Ст65Г. Ножі зрізують великі відкладення іржі, брухту і таким чином виконують основну роботу, а щітки зачищають трубу остаточно. Щітки виконані із відрізків троса, що об'єднані в

купу ободками і закріплені до пересувної рами. Рама має пружини і з'єднана з лебідкою, яка піднімає і опускає раму на якій розташований окремий привід. Таке переміщення рами з щітками та ножами дозволяє чистити труби з діаметром від 219 до 1420мм.

Для очищення труби усередині виконана пересувна штанга, яка розташована в трубі. Штанга зібрана з окремих частин і закріплена з боку електроприводу на пересувній окремій каретці, а з боку фрез - на підпорному ролику. На кінці штанги розташована кругла фреза та каліброване кільце і щітка, що обертається на штанзі, яка пересувається вздовж повздовжньої осі труби.

Таке виконання частин пристрою дозволяє одночасно чистити зовнішню і внутрішню поверхню труб на протязі від 10-15 хвилин, що дозволяє повернути труби у повторну експлуатацію.

Сутність пропонованого рішення пояснюється кресленнями, де: на Фіг.1 зображено загальний вид пристрою, на Фіг.2 - вид збоку пристрою, на Фіг.3 зображений кінець штанги для внутрішньої очистки труб, вузол А.

Пристрій для очищення поверхонь труб розташований на станині 1, на котрій розміщена рейкова дорога 2, по якій пересувається на колесах 3 портал 4. На порталі 4 розташовані кабіна 5 з пультом керування, каретка 6 з очисними пристроями: різці 7 для грубого очищення і щітки 8 для віддалення залишків забруднення. Щітки 8 виконані з окремих відрізків троса, що об'єднані ободками і закріплені до каретки 6 та обертаються від окремого приводу. Каретка 6 розташована на підвісках 9, що підвішені до лебідки 10. Лебідка 10 переміщує каретку 6, що дозволяє чистити труби різного діаметру.

Для очистки труб усередині виконана штанга 11, що утворена з окремих частин і закріплена до окремого пересувного електроприводу 12, який розташований на пересувному візку 13, що на колесах 14 переміщується по рейках 15. На кінці штанги 11, яка розташована у трубі 16, закріплені кругові фрези 17 і щітка 18. На кінці фрез 17 розташоване калібруюче кільце 19. Штанга 11 приєднана до електроприводу, що розташований на пересувному возику 13.

Робота пристрою здійснюється таким чином: трубу 16 розміщують між двома рядами котків 20, відстань між якими регулюється в залежності від діаметра труб. Труба 16 обертається при обертах котків 20. Можливо пересування труби під дією інерції руху в бік лівий чи правий, тому з пульта керування можливо здійснювати відхилення котків, тобто треба повернути переміщення труби в інший бік. Каретку 6 переміщують до краю труби за допомогою електроприводу. До труби підводять різці 7, які розташовані і закріплені на каретці 6. З пульта керування підбирають режим очищення труби в залежності від діаметра та забруднення її.

Потім включають рух каретки 6, яка переміщується вздовж труби з одного краю до другого. Одночасно із зовнішньою очисткою труби можливо здійснювати очищення труби всередині її, при цьому включають обертання фрез і щітки.

Крім очищення труб можливо торцювка і нарізання фаски на кінці труби за допомогою окремого пристрою типу «Орбіта», який може бути включений у комплект постачання.

Перевага пропонованого пристрою складається у відсутності потреби у стислому повітрі і воді в роботі, а також абразивному матеріалі.

Використання пропонованої конструкції пристрою у порівнянні з відомими пристроями має

суттєві переваги: якість очищення труб різного діаметра і різного забруднення підвищена, підвищена продуктивність пристрою завдяки виключення холостого ходу труб перед обробкою, можливість виконувати декілька переходів обробки труб - внутрішню і зовнішню, а також торцювання і нарізка фаски на трубі.

