



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52832 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B08B 9/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ТРУБ "ТЕМП-2"

1

(21) u201003006

(22) 16.03.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) ЛЕВКОВСЬКА ЕЛЕОНОРА ОЛЕКСАНДРІВНА,  
ЛЕВКОВСЬКИЙ ОЛЕКСІЙ ІВАНОВИЧ(73) ЛЕВКОВСЬКА ЕЛЕОНОРА ОЛЕКСАНДРІВНА,  
ЛЕВКОВСЬКИЙ ОЛЕКСІЙ ІВАНОВИЧ

(57) 1. Пристрій для очищення труб, що містить роликові опори, механізм обертання труб навколо своєї осі, виконаний у вигляді декількох пар котків, вузол очищення зовнішньої поверхні труб, виконаний у вигляді рухомої каретки, яка закріплена на рухомому порталі, і містить розташовані на каретці одну чи декілька щіток та один чи декілька різців, вузол очищення внутрішньої поверхні труб, що містить штангу, на кінці якої розміщені одна чи декілька фрез та одна чи декілька щіток, які обертаються навколо своєї осі від окремого електроприводу, що розміщений на пересувному візку, який

2

відрізняється тим, що механізм обертання труб навколо своєї осі містить хоча б один коток, який має механізм для відхилення (обертання) в горизонтальній площині.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що рухома каретка додатково містить один чи декілька притискових роликів.

3. Пристрій за будь-яким з пп. 1, 2, який відрізняється тим, що вузол очищення зовнішньої поверхні труб виконаний у вигляді навісної рухомої каретки, яка закріплена на рухомому порталі, розміщеному збоку труби.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що котки механізму обертання труб навколо своєї осі вкриті гумою або гусматиком, або поліуретаном.

5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що один чи декілька різців, які містяться на каретці, підпружинені пружинами.

Корисна модель відноситься до технічних засобів, що застосовуються для очищення внутрішніх і зовнішніх поверхонь водо-газогінних труб, що були у використанні, 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 водо-газогінних труб. Пристрій дозволяє очищати трубу, яка була в експлуатації для її подальшого 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 застосування системи стислого повітря та додатково має бункер з жорсткою обичайкою. Крім того, такий пристрій не пристосований для очистки зовнішньої поверхні труб.

Відомий пристрій для очищення внутрішньої поверхні 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 оберткових металевих щіток (див. деклараційний патент на винахід UA № 48734, МПК 6 B08B9/04, 2002).

Такий пристрій 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, що встановлені на каретці з можливіс-

(13) U

(11) 52832

(19) UA

тю повздовжнього переміщення вздовж труби, при цьому ролик опора має можливість відхилитися 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 емульсій також потребує повернення їх, тобто утворення замкнутої системи.

Відомий пристрій для очистки внутрішньої та зовнішньої поверхонь труб (див. деклараційний патент на корисну модель UA № 4047, МПК (2007.01) B08B9/04, Бюл. № 12, 2004 та деклараційний патент на корисну модель RU № 50882 U1 МПК (2006.01) B08B9/04,) одного з цих же авторів, який є найближчим аналогом рішення, що пропонується. Цей пристрій має вузол для зовнішньої чистки труб від бітуму, іржі та інших забруднень, який являє собою станину з розташованими на ній двома рядами котків вкритих гумою, працюючих від електроприводу. З обох боків станини розташована рейкова дорога, по якій переміщується каретка з очисним пристроєм для зовнішньої очистки у вигляді різців для грубого очищення і щіток для віддалення залишку забруднення. Все це надає трубі товарний вигляд.

Вузол внутрішньої очистки являє собою штангу, на одному кінці якої розташовані фрези і щітки, а на другому - електропривод.

Керування роботою пристрою здійснюється з пульта керування, який розташований на каретці (порталі), що пересувається на колесах за допомогою окремого приводу.

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 поздовжньої осі.

Однією з суттєвих ознак найближчого аналога є конструкція механізму обертання труби, який виконаний у вигляді трьох пар котків, що мають гумову поверхню і механізм розвороту котків гвинтовою передачею, що здійснюється від окремого реверсивного двигуна і відхиляє котки у вертикальній площині для зручності підлаштовування під діаметр труби. Котки виконані у вигляді коліс, що мають гумові покриття, які не створюють великий шум.

Кабіна керування пересувається на колесах по рельсовій колії разом з пересувною кареткою, що має вигляд порталу.

Механізм очищення зовнішньої поверхні труб має деякі суттєві ознаки: на окремій рамі, яка підпругинена двома пружинами, розташовані дві щітки виконані із кусків тросу; збоку від щіток розташовані дві пари ножів(різців) з кутом нахилу, що регулюється. Ножі(різці) 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 1420 мм.

Для очищення труби усередині виконана пересувна штанга, яка розташована в трубі. Штанга зібрана з окремих частин, які з'єднані між собою карданными зчленуваннями, і розміщена у захисному корпусі, який має вигляд труби, вона закріплена з боку електроприводу на пересувній окремій каретці, а з боку фрез підпирається підпорним роликом. 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 протягом від 10-15 хвилин, що дозволяє повернути труби у повторну експлуатацію. Однак такий пристрій має недостатньо високу якість очистки зовнішньої поверхні труби через її деяке відхилення і спонтанне переміщення у горизонтальному і вертикальному напрямку. Тому цей пристрій потребує вдосконалення.

Пропонується корисна модель у якій задача по вдосконаленню відомого пристрою вирішується головним чином за рахунок вдосконалення вузла обертання труби шляхом забезпечення повороту щонайменше одного з котків у горизонтальній площині для протидії переміщенню труби у горизонтальному напрямку вздовж своєї осі та додаткового введення у конструкцію хоча б одного притискного ролика для запобігання зміщення труби у вертикальній площині. Все це дає змогу різцям більш рівномірно очищувати зовнішню поверхню труби з підвищенням швидкості обробки, особливо для труб меншої ваги. Введення у конструкцію притискного ролика дозволяє підпругинювати не увесь пересувний портал, а лише різці, що дозволяє спростити конструкцію, зробивши її менш металомісткою, з боковим навісним порталом, що спирається на рельсову дорогу лише з однієї сторони труби (а не з обох сторін труби, як у прототипі), що в результаті дозволяє набагато полегшити завантаження та вивантаження труби у пристрій та з пристроєм та покращити умови роботи оператора, оскільки кабіна розміщується далі від бруду, виникаючому в процесі очищення. Зазвичай пристрій містить один коток, що відхиляється у горизонтальній площині і один притискний ролик.

Сутність пропонованого рішення пояснюється кресленнями, де:

Фіг. 1 загальний вид пристрою,

Фіг. 2 вид збоку пристрою,

Фіг. 3 кінець штанги для внутрішньої очистки труб, вузол А.

Пристрій для очищення труб «ТЕМП-2» розташований на нерухомій станині 1, на якій розміщена рейкова дорога 2, яка призначена для пересування на колесах 3 рухомого порталу 4. На порталі 4 розташовані кабіна 5 з пультом керування та рухома каретка 6, що містить на кінці зовнішні очисні пристрої - один чи більше різців 7 для грубого очищення і одну чи більше щіток 8 для віддалення залишків забруднення. Також на кінці

рухомої каретки 6 розташований один чи більше притискних роликів 9. Різці 7 підпружинені за допомогою пружин 10. Робоча частина щіток 8 виконана з окремих відрізків проволочи чи іншого матеріалу. Щітки 8 обертаються від окремого приводу. Рухома каретка 6 приєднана до порталу 4 через напрямну 11 та підвішена за допомогою тросів 12 та лебідки 13. Лебідка 13 дозволяє переміщувати рухома каретку 6, що дозволяє чистити труби різного діаметру. Для очистки труб усередині виконана штанга 14, що утворена з окремих частин і закріплена до окремого пересувного електроприводу 15, який розташований на пересувному візку 16, що на колесах 17 переміщується по рейках 18. На кінці штанги 14, яка переміщується у трубу 19, закріплені кругові фрези 20 і щітка 21. На кінці фрез 20 розташоване калібруюче кільце 22. Штанга 23 зібрана з окремих частин, які з'єднані між собою карданными зчленуваннями, і розміщена у захисному корпусі 24. На станині 1 розташовані декілька пар (в два ряди) котків 25 для обертання навколо своєї осі труби 19. Котки 25 обертаються від окремого електропривода через коробку передач та карданні зчленування, які не показано на кресленнях, при цьому хоча б один з котків 25 має механізм для відхилення (обертання) в горизонтальній площині. Для безшумної роботи та зменшення вібрацій (які призводять до погіршення якості очищення) при обертанні труби навколо своєї осі котки 25 вкривають гумою, гусматиком чи поліуретаном.

Робота пристрою здійснюється таким чином: трубу 19 розміщують між двома рядами котків 25, відстань між якими регулюється в залежності від діаметра труб. Труба 19 обертається від обертів котків 25, що обертаються від окремого електроприводу через коробку передач та карданні зчленування. При можливому пересовуванні труби під дією інерції руху повздовж своєї осі, з пульту керування можливо здійснювати відхилення одного чи більше котків 25 у горизонтальній площині, що

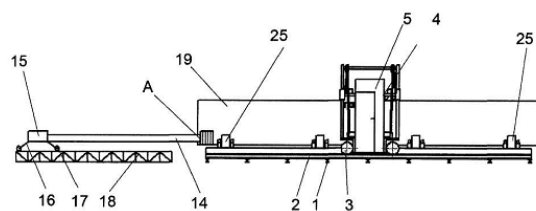
плавню повертає трубу 19 у початкове положення, при цьому не погіршується якість очистки. Будь якому переміщенню (відхиленню) труби 19 у напрямку перпендикулярному своїй осі запобігають ролики 9, що значно покращує якість очистки. Для початку процесу зовнішньої очистки рухома каретка 6 переміщують зверху вниз по напрямній 11 за допомогою обертання лебідки 13 та тросів 12 та до упору підводять зовнішні очисні пристрої 7 і 8 та ролик 9 на початку труби 19. При одночасному обертанні труби 19 та щіток 8 починають рух порталу 4 по рейковій дорозі 2 до протилежного краю труби 19. При цьому за допомогою різців 7 та щіток 8 здійснюється процес очистки усієї зовнішньої поверхні труби 19. Різці 7 за допомогою пружин 10 щільно піджимаються до труби 19 та здійснюють очищення. Режим очищення труби в залежності від її діаметра та ступеню забруднення підбирають з пульту керування у кабіні 5.

Одночасно із зовнішньою очисткою труби або окремо від неї можливо здійснювати очищення труби всередині. При цьому включають обертання штанги 14 від електроприводу 15, рухома каретка 16 переміщується по рейковій дорозі 18 у напрямку отвору труби 19. Штанга 14 занурюється усередину труби 19 і за допомогою фрези 20 та щітки 21 здійснюється відповідно груба та остаточна очистка внутрішньої поверхні.

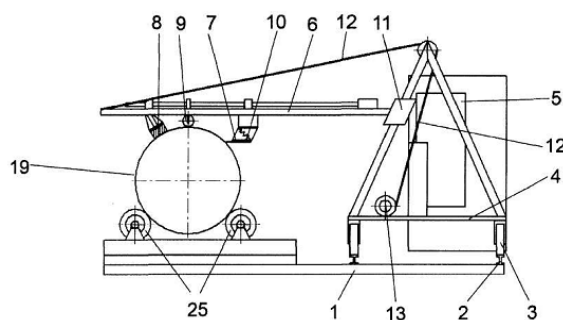
За рахунок розташований порталу 4 з рейковою дорогою 2 збоку від труби 19 та виконання рухомої каретки 6 у вигляді навісної конструкції, труба легко завантажується у пристрій і вивантажується з нього у напрямку перпендикулярно своїй осі, при піднятій каретці 6.

Пропонований пристрій не потребує для своєї роботи стислого повітря, води та абразивних матеріалів для здійснення процесу очистки. Пристрій дає змогу виконувати якісну зовнішню та внутрішню очистку труб з великою продуктивністю.

Робота пристрою перевірена на опитних зразках.



Фиг. 1



Фиг. 2

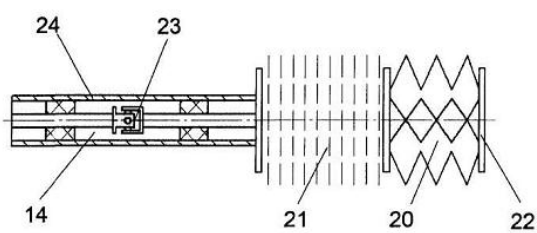


Fig. 3