



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59706

(13) A

(51) 7 B08B9/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ЦИСТЕРНИ

1

2

(21) 2002119231

(22) 20 11 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Куліченко Анатолій Якович, Мілянчик Андрій Романович

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

(57) 1 Пристрій для очистки внутрішньої поверхні цистерни, що містить вісь, встановлену з можливістю обертання, і зв'язану з нею принаймні одну щітку із пристосуванням її притискування до поверхні очи-

стки, виконаним у вигляді важільної системи, який відрізняється тим, що щітки розташовані на гнучкому кільці, приєднаному гнучкою зв'язкою до осі обертання

2 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що щітка виконана у вигляді пучків розпушеного металевих ворсу

3 Пристрій за п 1, який відрізняється тим, що вісь обертання складається із двох частин, шарнірно між собою з'єднаних і під'єднаних до електроприводу гнучким валом

Винахід відноситься до очищувальної техніки

Питання очищення внутрішніх поверхонь значних за розмірами ємностей, резервуарів та залізничних цистерн від маслянистих і продуктів органічного характеру, що утворились внаслідок зберігання або транспортування харчових або нафтомасляних продуктів є досить актуальним, оскільки на даний час така очистка проводиться лише із застосуванням хімічних реактивів або нагрітої пари. В тому або іншому випадку такі методи очистки супроводжується викидами в оточуюче середовище шкідливих відходів, що в свою чергу примушує додатково встановлювати складне, великогабаритне та дороге за ціною обладнання для їх нейтралізації та остаточного очищення.

Запропонований винахід дозволяє виготовити механізм для очистки внутрішньої поверхні напівгерметичних посудин шляхом лише механічної обробки в умовах, що не вимагають спеціального додаткового устаткування. В результаті очистки даним пристроєм гарантована цілковита відсутність шкідливих випаровувань, а відходи залишаються у вигляді шламу або розбурханої (з порушеною монолітністю) пастовидної маси, яка через зливний люк самостійно витікає із цистерни.

Відомий пристрій для очистки внутрішньої поверхні труб, що складається із закріплених на валу із можливістю його обертання дискових щіток (Авт. св. СССР, №1248681, кл. B08B9/02, 1984). Однак даний пристрій призначений лише для очистки

циліндричних виробів, в яких їх торцеві поверхні є відкритими, через які пристрій направляється у внутрішню порожнину і через які здійснюється керування його реверсивним переміщенням та обертанням.

Відомий пристрій для очистки внутрішньої поверхні ємності, вибраний в якості прототипу (Авт. св. СССР, №1268216, кл. B08B9/02, 1985), що містить вісь, встановлену з можливістю обертання, і зв'язану з нею по меншій мірі одна щітка із засобом її притискування до поверхні очистки, виконаного у вигляді важільної системи.

Однак при очистці напівгерметичних ємностей даним пристроєм можлива обробка внутрішньої поверхні лише на незначній за розмірами площі - площі розташованої в зоні горловини або люка, через які пристрій направляється у ємність і через які проходить вісь, яка надає пристрою обертотворний рух від механізму приводу.

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою, який із зовні можна направляти кризь вузьку горловину або люк ємності у внутрішню її порожнину, відцентрувати і надійно закріпити направляючий опорний шток, розгорнути вісь з гнучкими робочими елементами на довжину, рівну половині довжини цистерни та надати даній осі обертотворного руху від електроприводу, що розташований за межами даної цистерни.

Поставлена задача розв'язується тим, що пристрій для очистки внутрішньої поверхні цистерни, що містить вісь, встановлену з можливістю обертан-

(13) A
(11) 59706
(19) UA

ня, і зв'язану з нею по меншій мірі одна щітка із пристосуванням притискування до поверхні очистки, виконаної у вигляді важільної системи згідно винаходу щітки розташовані на гнучкому кільці, приєднаному гнучкою зв'язкою до осі обертання, а щітка виконана у вигляді пучків розпушеного металевих ворсу, і вісь обертання складається із двох частин, шарнірно між собою з'єднаних, і під'єднаних до електроприводу гнучким валом.

На фіг 1 зображений пристрій для очистки внутрішньої поверхні цистерни, де відносно вертикальної осі, що проведена через центр люка цистерни, зліва даний пристрій зображений у зібраному стані при його встановленні у внутрішню порожнину цистерни, а справа від осі - пристрій зображений у його робочому положенні,

на фіг 2 - переріз А-А на фіг 1, також зображений зліва від осі у положенні, коли даний пристрій встановлюється у порожнину цистерни, а справа - у його робочому положенні,

на фіг 3 - переріз Б-Б на фіг 1,

на фіг 4 - переріз В-В на фіг 1

Пристрій для очистки внутрішньої поверхні цистерни складається із осі, яка в свою чергу зібрана із валу 1 та валу 2, що з'єднуються між собою шарніром 3. На даних валах за допомогою хомутів 4 закріплюються гнучкі зв'язки 5, на кінці яких утворені петлі 6 із закріпленими пучками розпушеного металевих ворсу 7, які виконують функцію металевих щіток. Для фіксування вала 2 на валі 1 у розгорнутому положенні передбачені три шліци 8 (див. фіг 4). Кінець вала 1 з можливістю обертання закріплений у корпусі 9 і з'єднаний через фланець 10 із гнучким валом 11, який в свою чергу при посередництві розташованої зовні цистерни муфти 12 під'єднаний до електроприводу 13. Обертання вала 1 в корпусі 9 здійснюється за допомогою пари підшипників 14.

Корпус 9 шарніром 15 приєднаний до кільця 16, яке з одного боку опорної стійки 17 за допомогою шліца 18, а з протилежного боку - лисок на корпусі 9 (на фіг не показано) вертикально переміщається у розташованих один проти одного пазах стійки 17.

Всередині опорної стійки 17 з можливістю вільного переміщення знаходиться труба 19, через яку проведений гнучкий вал 11. У нижній частині труби 19 встановлена заглушка-штовхач 20, яка повертає коромисло 21, жорстко прикріплене до корпусу 9.

В нижній частині опорної стійки 17 є під'ятник 22, а у верхній частині - нарізана різь на яку ручками 23 закручується штовхач 24, що за допомогою шарніра 25 і важеля 26 фіксує положення опорної стійки 17 у порожнині цистерни.

Встановлення у порожнину цистерни і робота пристрою для очистки внутрішньої поверхні відбувається наступним чином.

У зібраному вигляді, придатному для транспортування до місця роботи та встановлення через горловину, пристрій для очистки внутрішньої поверхні цистерни має вигляд, який наведений на фіг 1 зліва від вертикальної осі.

Встановлення і закріплення пристрою у порожнині цистерни відбувається шляхом опускання через люк опорної стійки 17 до її контакту із сфе-

ричною поверхнею дна та закручування ручками 23 штовхача 24. Штовхач 24 повертає важіль 25 до його упору із внутрішньою поверхнею цистерни і надійно притискає стійку 17, фіксуючи її вертикальне положення. Далі, звільняється від фіксатора (на фіг не показаний) вал 2, що на період транспортування і встановлення прикріплює цей вал до вала 1. За рахунок власної ваги вал 2 на шарнірі 3 повертається у горизонтальне положення, фіксуючись на валі 1 за допомогою трьох шліців 8 (на фіг 4 у перерізі, що проходить через шарнір 3, з метою незагромождження графічної схеми, показаний лише один шліц 8).

Зверху опорної стійки 17 через її внутрішню порожнину опускається труба 19 із розміщеним в її середині гнучким валом 11 та закріпленим у верхній частині даної труби електроприводом 13. Заглушка-штовхач 20 упирається в коромисло 21, яке жорстко приєднане до корпусу 9 вала 1, і переміщає їх по вертикальним направляючим пазам стійки 17 до упору шліца 18 та корпусу 9 із нижньою границею даних пазів. При подальшому опусканні труби 19 коромисло 21 повертається само і на шарнірі 15 повертає корпус 9 із валом 1 з вертикального положення в горизонтальне (на фіг 1 показано справа від вертикальної осі), зайнявши разом із розвернутим валом 2 половину всієї довжини внутрішньої порожнини цистерни.

На валах 1 і 2 за допомогою хомутів 4 закріплені гнучкі зв'язки 5 із скрученими на їх кінцях петлями 6, по колу яких прикріплений виготовлений у формі щіток розпушений металевий ворс, із розплетеного сталюого тросу.

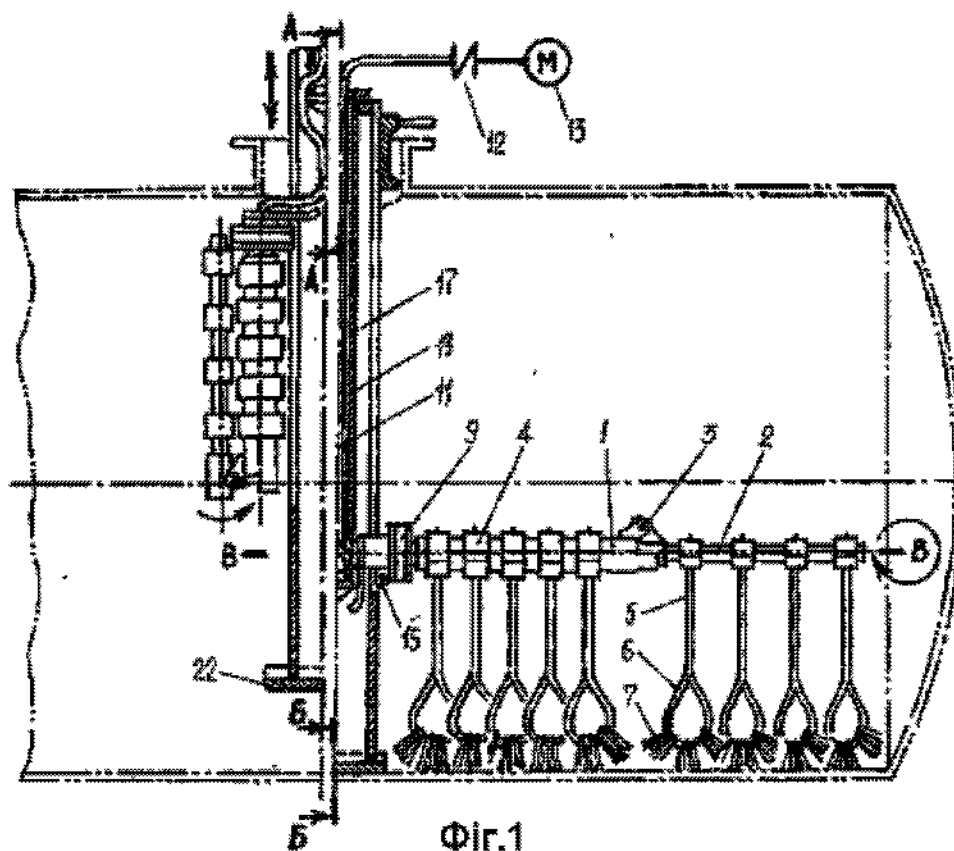
При включенні електроприводу 13 і передачі гнучким валом 11 обертового руху, починають обертатись з'єднані вали 1 і 2, обертаючи одночасно навколо своєї осі зв'язки 5. Відцентровий рух змушує закріплені на зв'язках 5 петлі 6 витягуватись у формі овала, притискаючи тим самим щітки 7 до внутрішньої поверхні цистерни, що приводить до утворення процесу збурення залишеної після зливу на дні цистерни масляно-жирової маси і її очистки з поверхні металу. Процес очистки відбувається як за рахунок тертя по внутрішній поверхні цистерни торцями щіткового металевих ворсу, так і внаслідок динамічного удару пучків металевих ворсу об дану сферичну поверхню, оскільки вісь обертання з'єднаних валів 1 і 2 розміщена аксіально по відношенню до горизонтальної осі залізничної цистерни, що спричиняє періодичне контактування очисних елементів з поверхнею обробки.

Після якісного очищення однієї половини цистерни електропривод виключається і у зворотному викладеному порядку проводиться, підійманням труби 19, повороту вала 1 у попереднє вертикальне положення і, частково послабивши штовхачем 24 зусилля притискування стійки 17, повертання даної стійки на кут 180°. Далі знову фіксується положення стійки 17 і включається електропривод. Починається очистка другої половини цистерни.

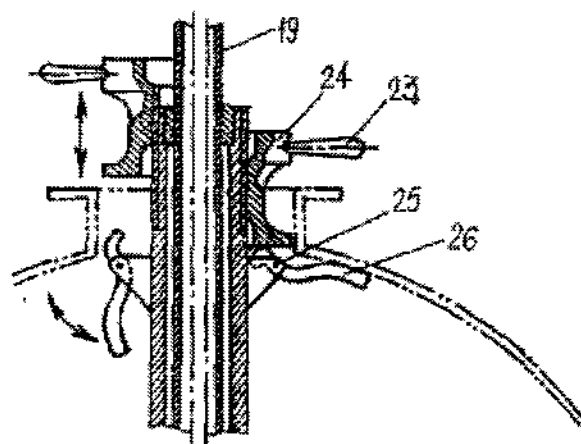
Запропонований механізм для очистки внутрішньої поверхні цистерни від бруду, осаду та зайвих залишкових відкладень шляхом лише механічної обробки, повністю виключить необхідність застосовувати у даному процесі шкідливих хіміка-

ктивів. Таке виконання механізму дозволяє легко його транспортувати в межах залізничного депо, вставляти у внутрішню порожнину залізничної цистерни без необхідності обов'язкового перебуван-

ня там обслуговуючого персоналу і проводити очистку внутрішньої поверхні резервуару, здійснюючи керування процесом, знаходячись за зоною механічної обробки.

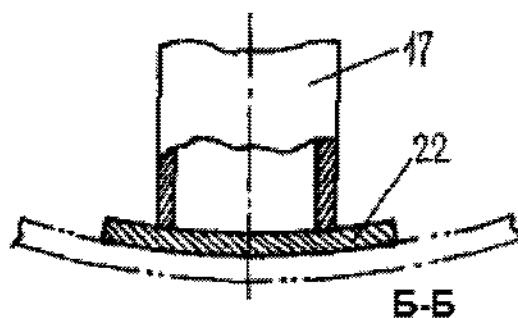


Фиг.1



Фиг.2

A - A



Фиг.3

Б-Б

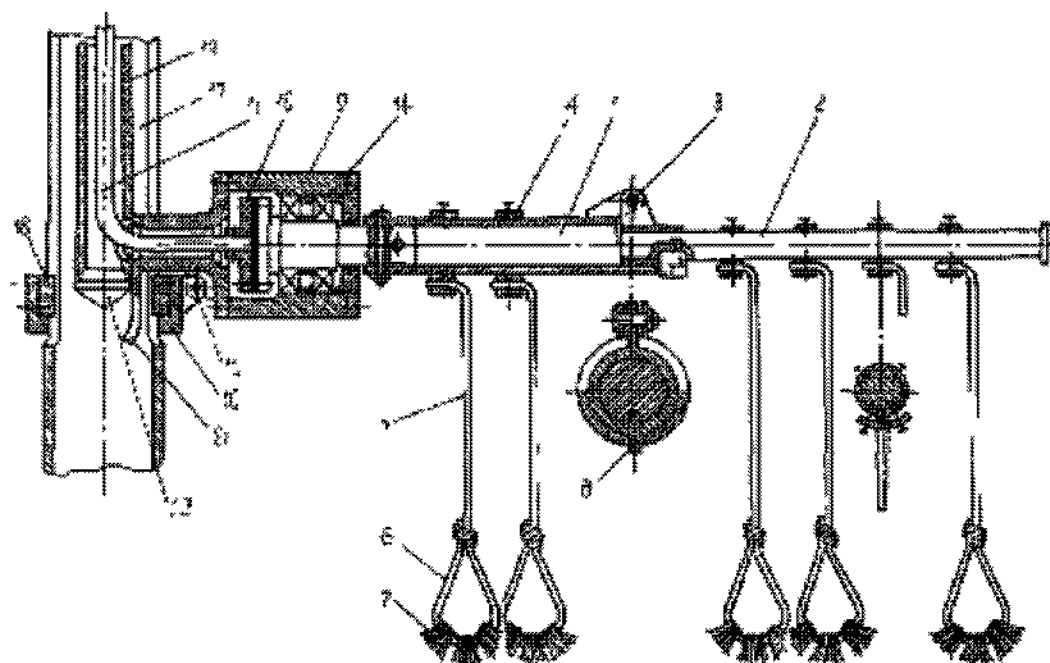


Fig.4