



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44176 (13) A

(51) B 08 B 9/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) МЕХАНІЗМ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБОПРОВОДУ /ЗАЛІЗНИЧНОЇ ЦИСТЕРНИ/

1

(21) 2001064142

(22) 15 06 2001

(24) 15 01 2002

(46) 15 01 2002, Бюл. № 1, 2002 р.

(72) Куліченко Анатолій Якович, Лаушник Ігор Петрович, Мілянчик Андрій Романович

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ(57) Механізм для очищення зовнішньої поверхні
трубопроводу (залізничної цистерни), що містить

2

робочий орган, який має робочі інструменти, зв'язані із корпусом, змонтованим на рамі ходового механізму, який відрізняється тим, що робочий орган з інструментами очищення з'єднаний із механізмом приводу гнучкими зв'язками за допомогою котків, які з'єднані між собою шарнірно закріпленими ланками і під'єднані до робочого органа гнучкими зв'язками, зміна довжини одного із яких змінює кут нахилу осі обертання котків відносно горизонтальної осі трубопроводу (цистерни)

Винахід відноситься до очищувальної техніки і стосується конструкції механізму для очищення поверхневого зовнішнього шару металу трубопроводів великого діаметру і залізничних цистерн від старого лакофарбового покриття, поверхневого корозійного нашарування і якісної підготовки поверхні для нанесення нового захисного антикорозійного покриття.

Винахід направлено на розв'язування існуючої проблеми щодо забезпечення одночасного кругового і горизонтального переміщення механізму очищення за допомогою лише одного приводу.

Відома машина для очищення зовнішньої поверхні трубопроводу, що складається із роз'ємного корпусу, виконаного у вигляді з'єднаних спільною віссю захватів, ходового механізму і робочих органів (Авт. св. СССР № 1523197, кл. В 08 В 9/02, 1989).

Однак в даній машині передбачено застосування додаткового механізму у вигляді силових циліндрів для забезпечення надійного контактування робочих інструментів із поверхнею трубопроводу, що значно ускладнює її конструкцію, обмежує області ефективного застосування та керування у процесі експлуатації.

Відома машина для очищення зовнішньої поверхні трубопроводу, вибрана як прототип (Авт. св. СССР № 1335344, кл. В 08 В 9/02, 1985), що містить робочий орган, який має робочі інструменти, зв'язані з корпусом, змонтованим на рамі ходового механізму.

Однак робота відомої машини ефективна лише за умови застосування ходового механізму, що забезпечує переміщення робочого органу з очищувальними інструментами вздовж циліндричної поверхні трубопроводу. Крім того, широка експлуатація даної машини досить обмежена, оскільки її конструктивна особливість полягає в необхідності попереднього виготовлення шарнірно закріплених півсфер певного радіусу, що відповідає діаметру труби, яка підлягатиме поверхнево-му очищенню.

В основі винаходу поставлена задача створення механізму, здатного здійснювати за допомогою лише одного приводу комбіноване, як обертове, так і горизонтальне (паралельно горизонтальній осі цистерни) реверсивні переміщення робочого органу з набором інструментів очищення - блоку циліндричних щіток з металевим ворсом, для оброблювання зовнішньої поверхні трубопроводу (залізничної циліндричної цистерни, яка за своїми геометричними характеристиками відповідає трубопроводу великого діаметру) від атмосферного бруду та бруду органічного характеру, шару старого лакофарбового покриття тощо, якісно підготувавши поверхню металу для нанесення шару нового антикорозійного покриття.

Поставлена задача розв'язується тим, що механізм для очищення зовнішньої поверхні трубопроводу (залізничних цистерн), що містить робочий орган, який має робочі інструменти, зв'язані із корпусом, змонтованим на рамі ходового механізму згідно винаходу робочий орган з інструментами

(13) A

(11) 44176

(19) UA

очищення з'єднаний з механізмом приводу гнучкими зв'язками, зміна довжини одного з яких змінює кут нахилу осі обертання катків відносно горизонтальної осі цистерни

Таке виконання механізму дозволяє, встановивши на залізничну цистерну робочий орган з дисковими щітками та здійснивши попереднє натягування гнучких зв'язків приводу реверсивного обертання даного органу зовнішньою циліндричною поверхнею, в разі необхідності проводити очищення поверхні як без горизонтального переміщення нею робочого органу, так і з його реверсивним горизонтальним переміщенням на певну відстань без застосування додаткового механізму і приводу цього переміщення

На фіг. 1 зображений механізм для очищення зовнішньої поверхні залізничної цистерни (трубопроводу великого діаметру), на фіг. 2 - вид А на фіг. 1, фіг. 3 - аксонометричне зображення виду А на фіг. 1, на фіг. 4 - переріз Б-Б на фіг. 2

Механізм для очищення зовнішньої поверхні залізничних цистерн (трубопроводу) складається із корпусу робочого органу 1, в якому закріплені дискові щітки 2, що обертаються навколо своєї осі від електроприводу (на фіг. 1 і на фіг. 2 не показано). До корпусу 1 за допомогою жорстко закріплених скоб 3 приєднані силові гнучкі зв'язки 4, кінці яких намотані на барабан 5, що з'єднаний з механізмом електроприводу 6. Силові зв'язки 4 до з'єднання їх з барабаном 5 проходять через ряд послідовно встановлених катків 7, які в свою чергу з'єднані між собою шарнірно закріпленими ланками 8, що регулюються пружинами 9. Крім того, для зручності встановлення даного механізму на цистерні та надійності в експлуатації, передбачені проміжні ролики 10 та вільно встановлений барабан 11

До корпусу 1 на шарнірі 12 закріплений важіль 13 із рукою 14. До пальців 15, закріплених на важелі 13 жорстко закріплені кінці гнучких зв'язків 16, призначених для зміни кута нахилу осей обертання катків 7 відносно горизонтальної осі цистерни. Гнучкі зв'язки 16, направлені роликами 17, послідовно з'єднують катки 7, охоплюючи гвинтовим зачепленням ролики 18, що встановлені на вихідних валах катків 7

Для обмеження шляху переміщення роликів 17 циліндричною поверхнею цистерни на осях барабанів 11 встановлені упори 19

Механізм для очищення зовнішньої поверхні залізничної цистерни працює наступним чином

Виставивши попередньо корпус робочого ор-

гану 1 на верхній сферичній поверхні цистерни і приєднавши до скоб 3 силові гнучкі зв'язки 4, закріплюємо їх вільні кінці на барабані 5, провівши ці зв'язки послідовно через проточки всіх катків 7 (див. фіг. 4), проміжні ролики 10, вільно встановлений барабан 11 і отвори в опорах 19. При розташуванні важеля 13 у нейтральному (вертикальному) положенні гнучкі зв'язки 16, що з'єднують катки 7, рівні між собою за довжиною, тому в даному положенні осі обертання катків 7 будуть паралельні горизонтальній осі цистерни. В такому положенні катків (на фіг. 3 зображено штриховими лініями) при включенні реверсивного електроприводу корпус робочого органу 1 з очищувальними інструментами 2 здійснюватиме лише обертове зворотно-поступальне переміщення навколо зовнішньої поверхні цистерни, не переміщуючись вздовж даної поверхні. При повороті рукою 14 важеля 13 в будь-яке крайнє положення жорстко закріплені на пальцях 15 гнучкі зв'язки 16, натягнувшись, розвернуть катки 7 на певний кут по відношенню до горизонтальної осі цистерни (на фіг. 2 зображено штриховими лініями, а на фіг. 3 — суцільними). Таке зміщення катків 7 відбувається за рахунок зміни довжини двох паралельних гнучких зв'язків 16, що за допомогою роликів 18, послідовно з'єднують дані катки. Зусилля, яке необхідно прикласти для зміни положення катків поворотом важеля 13 є досить незначним за величиною, оскільки їх зовнішня контактуюча із цистерною поверхня має сферичну геометричну форму (див. фіг. 4), що значно зменшує величину тертя ковзання

При зміні положення катків 7 під час реверсивного обертання робочого органу навколо поверхні цистерни відбуватиметься горизонтальне його переміщення вздовж поверхні. Напрямок горизонтального переміщення залежить від напрямку обертання (на фіг. 3 вказано стрілками)

Силові гнучкі зв'язки 4 виконують крім своєї основної функції з колового переміщення робочого органу з інструментами очищення, ще й функцію притискування катків 7 до поверхні цистерни, забезпечуючи тим самим надійне зчеплення їх поверхонь

При переміщенні катків у крайнє положення останній із них гальмується упором 19, поступово пригальмовуючи обертове переміщення решти катків до остаточного їх з'єднання, після чого спрацьовує реверсивне переключення електроприводу

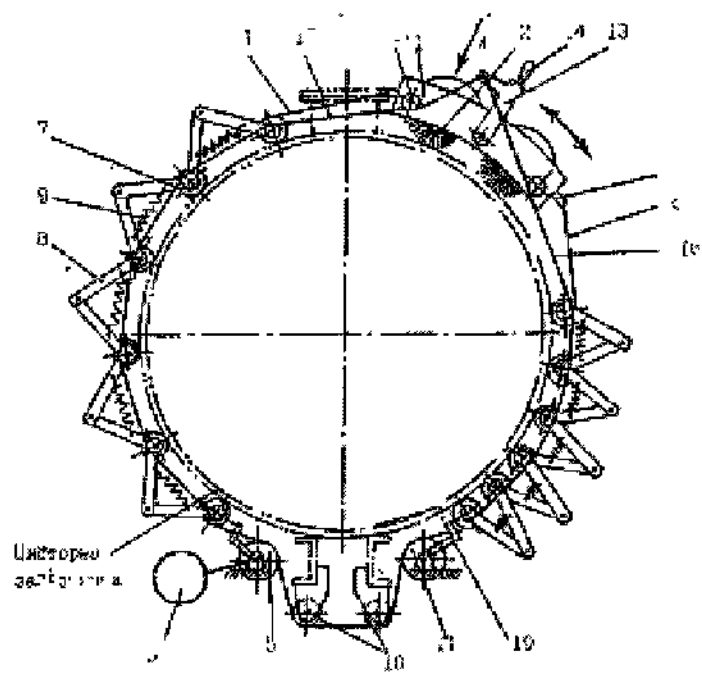


Fig. 1

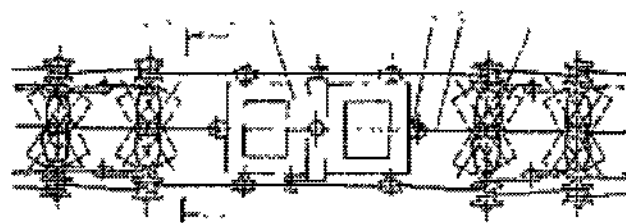


Fig. 2

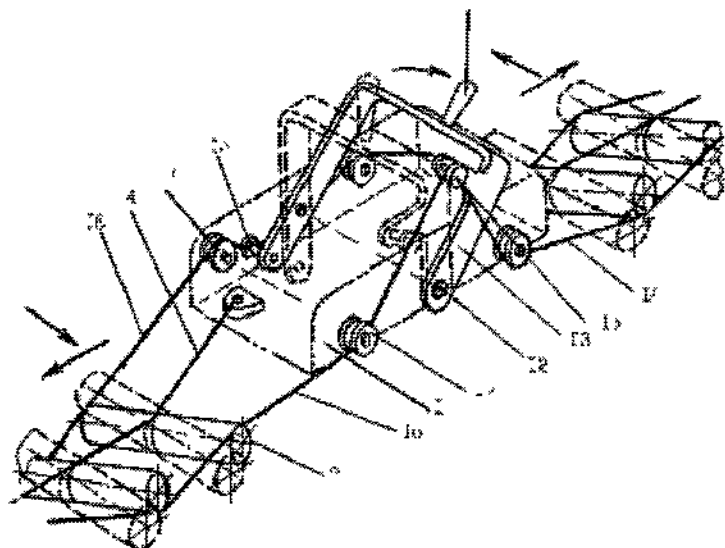
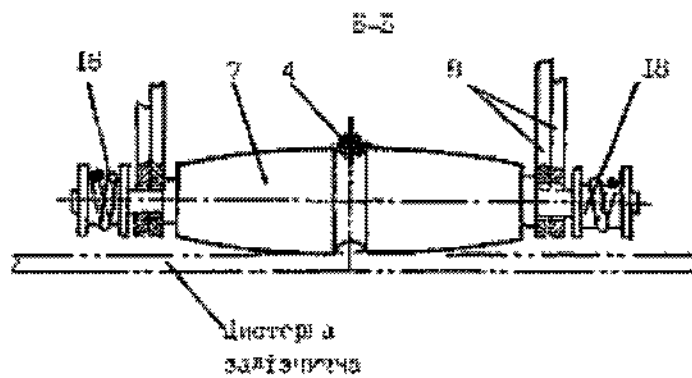


Fig. 3



Фіг. 4