

Винахід належить до області утворення захисних антикорозійних покриттів зовнішньої поверхні сталевих та чавунних труб, а саме для прокладання підземних трубопроводів систем водопостачання і каналізації.

Відомий пристрій для нанесення ізоляції на зовнішню поверхню труб, який складається з рами, прес-камери з отвором для завантаження і бункером, мундштуком, полим поршнем у вигляді двох півциліндрів з горизонтальною поверхнею рознімання, при цьому кожний з півциліндрів має самостійний привід [1].

Також відомий пристрій для нанесення ізоляції на зовнішню поверхню труби, який складається з полого циліндра з мундштуком і приймального бункера, встановленого у циліндр полого поршня та обертового механізму для обмотування ізолюваної труби армуючою стрічкою [2].

До суттєвих недоліків цих технічних рішень належать:

- горизонтальне зусилля формування методом силової подачі не забезпечує належної адгезії ізолюючого матеріалу з поверхнею труби;

- великі товщини ізолюючого шару та перевитрати ізоляційних матеріалів;

- інтенсивне абразивне зношення тертьових деталей та вузлів;

- нерівномірність завантаження прес-камери ізолюючою масою, яка виникає через кут природного похилу формуючого матеріалу.

Відомий також пристрій для нанесення цементно-піщаного покриття на зовнішню поверхню труб, який складається з напрямного циліндру з мундштуком та зворотно-пересувного поршня у вигляді поздовжньо-розрізного рукава, кінці розрізу якого паралельно закріплені на зовнішній стороні торцевої стінки, утворюючи замкнуту тороїдальну порожнину. При цьому пристрій обладнаний рухомою рамою з закріпленням на ній гідроциліндром, поршнева порожнина якого сполучена з тороїдальною порожниною зворотно-пересувним поршнем [3].

До суттєвих недоліків цієї конструкції належать:

- пересування рами можливе тільки при застосуванні досить жорсткого цементно-піщаного розчину, який не забезпечує створення суцільної плівки гідрокису кальцію на поверхні труби;

- пульсуюча подача цементно-піщаного розчину порушує рівномірність товщини покриття.

Найбільш близьким аналогом за технічною сутністю є пристрій для ізоляції труб [4], який містить рознімний корпус, що складається з кільцевої камери з патрубком для подачі ізолюючого матеріалу і формуючої муфти. З зовнішньої сторони формуючої і напрямної муфт встановлені калібруючі опори, кільцеві язички, встановлені на формуючій та напрямній муфтах.

До причин, що перешкоджають досягненню вказаного нижче технічного результату належать:

- тертя цементно-піщаного розчину під час руху по кільцю камери призводить до втрати тиску, що створює умови для виникнення осередків твердіння цементно-піщаної суміші в місцях, віддалених від зони нанесення захисного шару;

- необхідне постійне узгодження швидкості пересування пристрою при незначних відхиленнях пластичності цементно-піщаного розчину від початково встановленої;

- відсутня фіксація тиску в кільцевій камері;

- конструкція кільцевої камери має закриту форму, що ускладнює обслуговування пристрою.

В основу запропонованого винаходу поставлено задачу - підвищення якості, продуктивності нанесення багатшарової комбінованої ізоляції на зовнішню поверхню труб та її стійкість до агресивних ґрунтових вод.

Поставлена задача досягається тим, що пристрій для зовнішнього антикорозійного захисту сталевих і чавунних труб включає рознімний корпус, який складається з кільцевої камери з патрубком для подавання ізолюючого матеріалу, ущільнюючого кільцевого язичка, формуючої об'ємної муфти. Кільцева камера корпусу оснащена відбивачем із симетрично розташованими похилими поверхнями з криволінійним підйомом твірної кожної з поверхонь до лінії симетрії уклонів, відвідний канал відбивача сполучений з вхідним каналом регульованого мембранно-клапанного пристрою, а діаметрально протилежно відбивачу, нормально до вісі випускного каналу камери, змонтовано двосторонній дільник у вигляді об'ємного сектору, повернутого випуклою поверхнею усередину камери, причому роз'єм камери виконано в площині, нормальної до його поздовжньої вісі по оптимальному діаметру кільцевої камери з впускним і випускним патрубками в частині корпусу з опорним фланцем, зовнішня сторона якого оснащена підпружиненими роликівими фіксаторами, у крайньому випадку, не менш трьох.

Запропонований пристрій для антикорозійного захисту зовнішньої поверхні сталевих і чавунних труб ілюструється кресленнями, наведеними на фіг.1 - 4.

На фіг.1 подано загальний вигляд пристрою.

На фіг.2 - загальний вигляд пристрою в роботі.

На фіг.3 - вид по стрілці А.

На фіг.4 - розріз по Б-Б фіг.2,

Пристрій для зовнішнього антикорозійного захисту сталевих і чавунних труб (фіг.1) оснащено з'єднувальними елементами 1 з зачіпками 2, пристроєм 3 для ізоляції труб (фіг.2), корпус якого має стаціонарну торцеву частину 4 (фіг.4) з опорним фланцем 5 (фіг.4) і відкидну 6 (фіг.2), які разом утворюють замкнуту кільцеву півкамеру 7 (фіг.2) з патрубком 8 (фіг.3) вхідного каналу і патрубком 9 вихідного каналу.

На опорному фланці 5 (фіг.3) радіально та рухливо до вісі корпусу пристрою 3 для ізоляції труб під кутом 120° розташовані роликіві фіксатори 10 з кронштейнами 11 і основами 12, які мають поздовжні прорізи під напрямні пальці. Кронштейн 11 кожного роликівого фіксатора підпружинено пластичною пружиною 13.

У внутрішній кільцевий отвір стаціонарної торцевої частини 4 (фіг.2) встановлено ущільнювальний кільцевий язичок 14, на вхідному каналі 8 - двосторонній дільник 15 (фіг.4), а діаметрально протилежно - відбивач 16 з відвідним каналом, який перекривається регульованим мембранним запобіжним клапаном 17.

Центральний отвір відкидної частини 6 корпусу пристрою для зовнішнього антикорозійного захисту сталевих і чавунних труб (фіг.2) оснащений формуючою муфтою 18.

Захвати 19 (фіг.3) утримують у плаваючому положенні з радіальним зазором "С" відносно опорного фланця 5 стаціонарну торцеву частину 4 пристрою 3 для ізоляції труб.

На фланці 5 (фіг.1) також змонтовано обгортувальний механізм 20 з приводом обертання зі шпулями 21, на які посаджені рулони армованої стрічки 22. Екструдер 23 призначений для нагрівання та нанесення на зовнішню поверхню ізолюваної труби суцільного полімерного рукава 24.

Підготовка пристрою до роботи ілюструється фіг.1, 2.

В пристрій 3 для ізоляції труб встановлюють з'єднувальний елемент 1, який проходить через камеру пристрою і перекриває центральний отвір формуючої муфти 18 та стаціонарну торцеву частину 4, утворюючи замкнуту кільцеву камеру 7. З'єднувальний елемент 1 входить у взаємодію з фіксаторами 10, які під дією пружин центрують з'єднувальний елемент 1 відносно поздовжньої вісі рознімної камери 7. За зачіпки 2 з'єднувального елемента 1 зачальють вільні кінці рулонів армуючих стрічок 22, встановлених на обертових шпулях 21. Зачальювання може бути здійснено від одної шпулі і більше. Зі сторони опорного фланцю 5 (фіг.1) в коаксіальний отвір з'єднувального елемента 1 встановлюють кінець труби, протилежний кінець якої кріпиться на пересувній опорі (на фіг. не показано). При цьому зовнішня поверхня з'єднувального елемента 1 і труби утворюють кільцеву щілину "е", яка відповідає необхідній товщині цементно-піщаного шару, нанесеного на трубу. Одночасно в екструдері 23 здійснюють нагрівання та плавлення полімерного матеріалу.

Робота пристрою відбувається таким чином. В патрубок 8 (фіг.3) подають ізолюючий матеріал, наприклад цементно-піщаний розчин, який на вході в кільцеву камеру 7 (фіг.2) розсікається двостороннім дільником 15 (фіг.4).

Під тиском два потоки розчину в камері рухаються назустріч один одному і з мінімальними витратами тиску на подолання сил тертя рівномірно заповнюють кільцеву півкамеру 7 (фіг.1). З підвищенням тиску до заданої величини цементно-піщаний розчин надходить у відвідний канал відбивача 16 (фіг.4). З підвищенням тиску, що перевищує задану величину, цементно-піщаний розчин відкриває запобіжний клапан 17 (фіг.4) і через нього надходить на вихід. Необхідний тиск в камері регулюють запобіжним клапаном 17 до початку роботи. Після прокачування цементно-піщаного розчину здійснюють лінійну подачу труби через кільцеву півкамеру 7 (фіг.1) пристрою для ізоляції труб 3 (фіг.2). Одночасно включають привід механізму обертання труби 20 (фіг.1) із шпулями 21 і рулонами армованих стрічок 22. Вихід з'єднувального елемента 1 з формуючою муфтою 19 визначає початок операції покриття зовнішньої поверхні труби ізоляційним шаром з обмоткою свіженанесеного покриття армованою стрічкою 22 з рулонів, встановлених на шпулях 21. На армований цементно-піщаний шар екструдером 23 наносять суцільний полімерний екран-рукав, який при охолодженні щільно облягає зовнішню поверхню труби. Всі ці операції виконуються одночасно і послідовно. Під час покриття труби тиск в камері 7 (фіг.2) падає і клапан під дією пружини перекриває запобіжний отвір в сидлі відбивача 16 (фіг.4). Зустрічні потоки розчину в камері завихрюються криволінійними силами відбивача 16 і спрямовуються через формуючу муфту 19 до поверхні труби. Це запобігає утворенню в камері небажаних зон ствердіння цементно-піщаного розчину. Пропуски ізоляції на поверхні труби усувають узгодженням швидкості руху труби і витратами цементно-піщаного розчину. Після покриття труби цементно-піщаним розчином черговий сполучний елемент входить у камеру рознімного корпусу, а розчин надходить на перепуск через мембранно-клапанний пристрій. Одночасно відключають роботу механізму обгортання 20 (фіг.1) і подачу полімерного матеріалу з екструдера 23. Встановлюють в з'єднувальний елемент 1 початок чергової труби, а на кінець протилежній їй - черговий сполучний елемент. Включають механізм подачі труби, механізм обертання 20, а екструдер 23 - на подачу полімерного матеріалу і процес гідроізоляції труб продовжується.

Таким чином, подача на гідроізоляцію труб здійснюється у вигляді дискретних переміщень на довжину труби і сполучного елемента.

Після нанесення на армований шар ізоляції суцільного полімерного екрану-рукава, труби відокремлюють від сполученого елемента і транспортують на об'єкт складування продукції, де в природних умовах бетонна основа покриття набирає міцності.

Рівностінність покриття труби і товщина ізоляційного шару забезпечується кільцевим зазором "е" між діаметральною поверхнею з'єднувального елемента і труби.

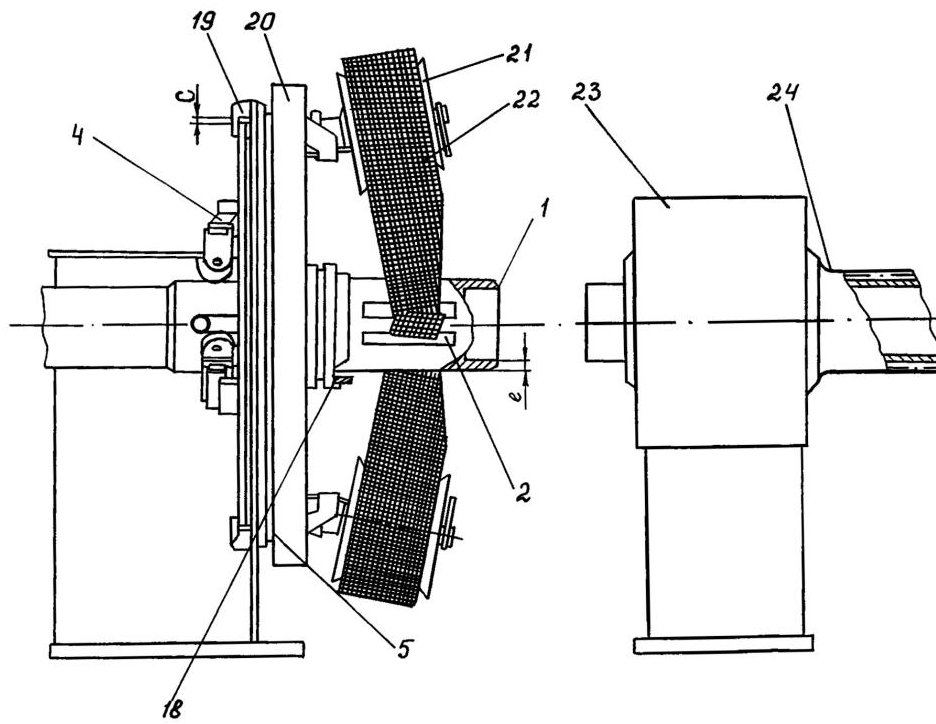
По закінченні роботи відкручують гайки відкидних болтів, знімають, очищають та промивають мембранно-клапанний пристрій. Відокремлюють за місцем розняття лобову частину з об'ємною формуючою муфтою і фланцем. Здійснюють очистку торцевої частини з кільцевою півкамерою і лобової частини. Очищають і промивають з'єднувальні елементи з захватами. Після очищення та промивання зборку виконують у зворотньому порядку.

Таким чином, використання запропонованого пристрою дозволить:

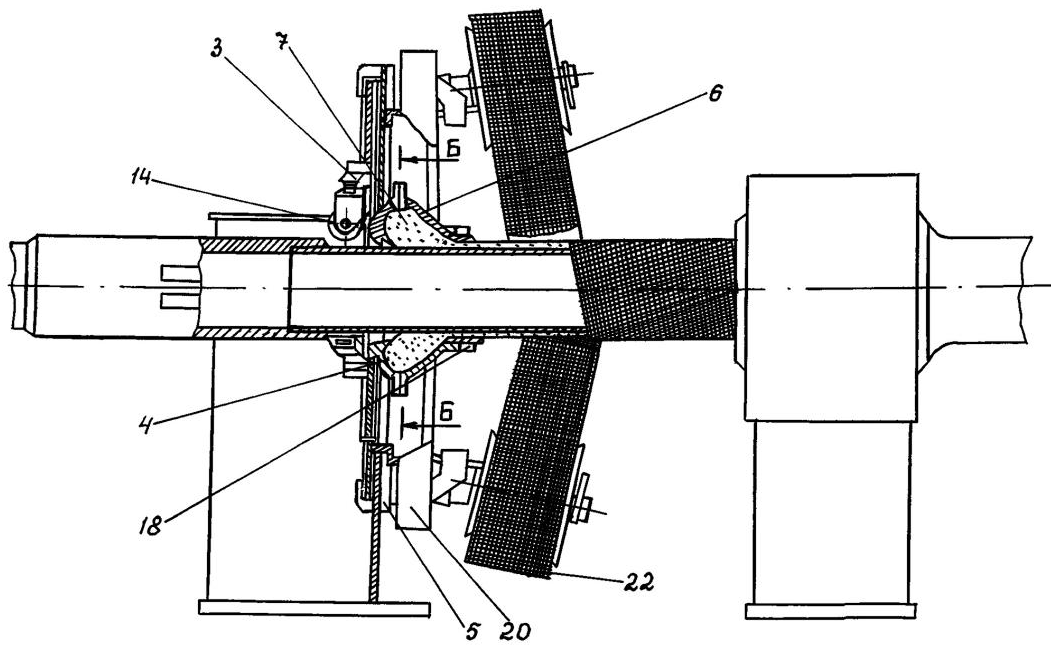
- значно підвищити продуктивність та якість виконання робіт по виробництву сталевих і чавунних труб з зовнішнім антикорозійним покриттям;
- збільшити період експлуатації сталевих та чавунних трубопроводів;
- забезпечити високий рівень механізації і автоматизації виробництва труб з антикорозійним покриттям;
- забезпечити високий рівень екологічності виробництва труб з антикорозійним покриттям, завдяки використанню екологічно безпечних матеріалів, практично безвідходного технологічного циклу.

Література:

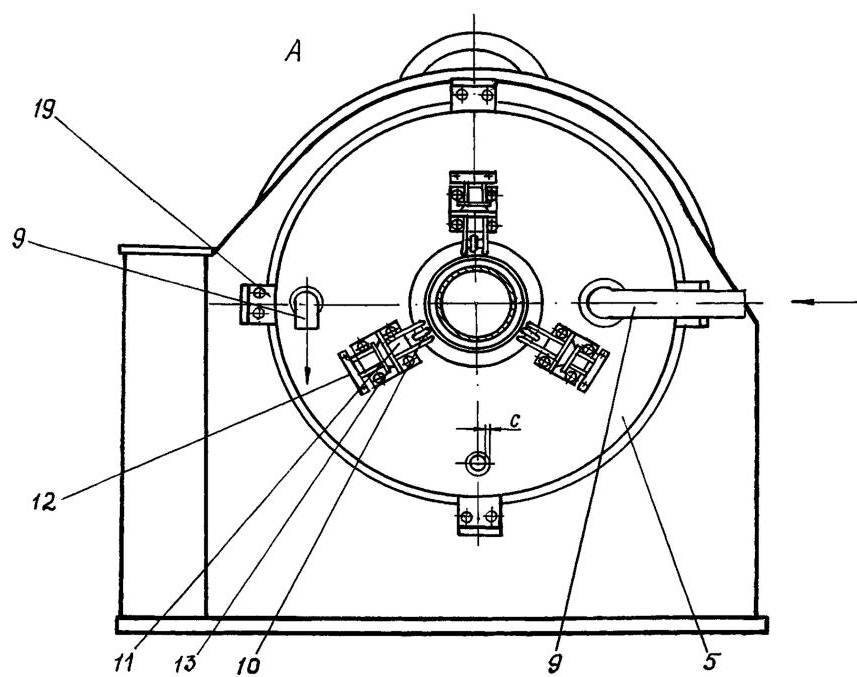
1. СССР а.с. № 712603 кл. F16 L59/14, 1980, № 4.
2. СССР а.с. № 916875 кл. F16 L59/10, 1982, № 18.
3. СССР а.с. № 1481556 кл. F16 L59/14, 1988, № 19.
4. СССР а.с. № 1548590 кл. F16 L59/14, 1990, № 9.



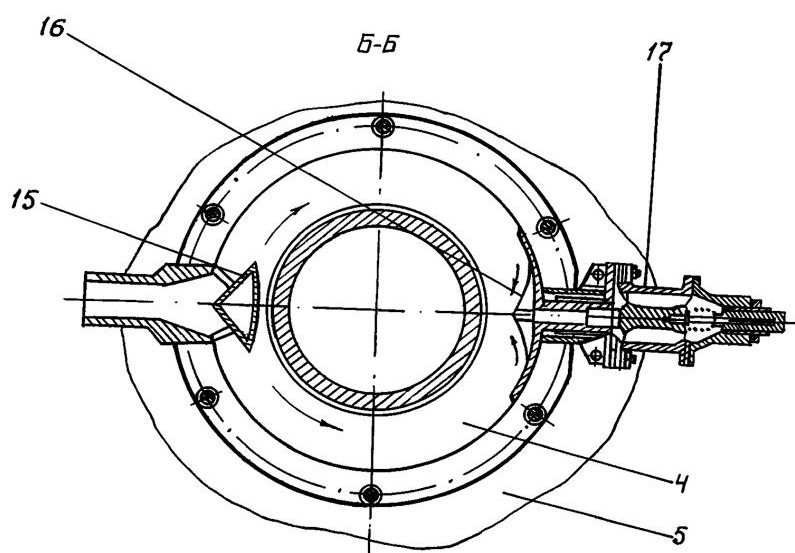
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4