



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6370 (13) U

(51) 7 F16L55/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПЕРЕКРИТТЯ ДЕФЕКТНОЇ ДІЛЯНКИ ДІЮЧОГО ТРУБОПРОВОДУ

1

(21) 20040605146

(22) 29.06.2004

(24) 16.05.2005

(46) 16.05.2005, Бюл. № 5, 2005 р.

(72) Грудз Володимир Ярославович, Капцов Іван
Іванович, Дорошенко Ярослав Васильович(73) ДОЧІРНЄ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ НАФТОГАЗОВОЇ ПРО-
МИСЛОВОСТІ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ
КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ"(57) Пристрій для перекриття дефектної ділянки
діючого трубопроводу, що містить дві з'єднані між
собою роз'ємні частини, які обладнані елементами
герметизації у вигляді кільцевих еластичних обо-
лонок, який відрізняється тим, що роз'ємні части-

2

ни виконані у вигляді двох, розміщених один в од-
ному, перекриваючих пристроїв, кільцеві еластичні
оболонки яких сполучені з можливістю взаємодії з
балонами під тиском робочого агента, внутрішній
пристрій фіксується в зовнішньому з допомогою
підпружинених циліндричних упорів, встановлених
у виконанні в вигляді хрестовини трубки, при цьому
заглушка зовнішнього пристрою прикріплена до
троса, який намотується на циліндр, що кріпиться
до перегородки, встановленої в корпусі внутріш-
нього пристрою, і фіксує циліндричні упори, які
взаємодіють з пружновикривленою пластиною з
виступом і утримують штанги, до яких з допомогою
пружини притискається повзун, який перекриває
еластичні оболонки внутрішнього пристрою.

Корисна модель відноситься до пристроїв для
ремонтів трубопроводів і може використовуватись
в трубопровідному транспорті для перекриття тру-
бопроводу при проведенні ремонтних робіт з замі-
ною дефектної ділянки.

Відомий пристрій для локалізації місця течі в
трубопроводі [патент України №31982, МПК6
F16L55/10], який містить складений з гнучкої
центральної частини і з'єднаних з нею жорстких
вставок, на яких розміщені елементи герметизації
у вигляді еластичних манжет та кільцевих еластич-
них оболонок, порожнистий циліндричний корпус
та рухомо встановлений в середині нього на
центруючих шайбах шток, який виконаний в
центральної частині з троса і насаджених, на нього
набору шарнірне з'єднаних ланок, на якому вста-
новлено балони з робочим агентом, які приєднані
з можливістю взаємодії через патрубки до кільце-
вих еластичних оболонок, на передньому жорст-
кому кінці штока закріплена упора, а на задньому -
заглушка.

Недоліками даного пристрою є те, що він не
дозволяє локалізувати ділянку великої довжини, а
також проводити ремонт трубопроводу шляхом
заміни дефектної ділянки.

Найбільш близький за технічною сутністю до
запропонованого пристрою є пристрій для пере-
криття дефектної ділянки діючого трубопроводу

[а.с. 998811, МПК3 F16L55/18] який містить два,
з'єднані з допомогою жорсткої тяги, роз'ємні пусто-
тілі циліндри з розжимними кільцевими ущільнен-
нями на кінцях і клапан з штоком, який виступає з
переднього по ходу руху робочого середовища
торця циліндра, при цьому порожнини циліндрів і
розжимних ущільнень герметично замкнуті і з'єд-
нані між собою трубопроводами.

Недоліком даного пристрою є те, що довжина
жорсткої тяги обмежується радіусом повороту кри-
волінійних ділянок трубопроводу, тому даним при-
строєм неможливо перекривати ділянки великої
довжини на трубопроводі, який містить криволіній-
ні ділянки з невеликим радіусом повороту.

Задачею, на вирішення якої направлена кори-
сна модель, є забезпечення високої надійності
перекриття дефектної ділянки діючого трубопро-
воду шляхом створення постійного щільного пере-
криття простору між стінкою труби і герметизую-
чими елементами та забезпечення можливості
перекриття ділянок трубопроводу великої довжи-
ни.

Для вирішення поставленої задачі запропоно-
ваний пристрій, що складається з двох розміщених
один в одному, перекриваючих пристроїв облад-
наних елементами герметизації у вигляді еластич-
них манжет і кільцевих еластичних оболонок, які
сполучені з можливістю взаємодії з балонами під

(13) U

(11) 6370

(19) UA

тиском робочого агента (як такий можна використувати стиснений газ), внутрішній пристрій фіксується в зовнішньому з допомогою підпружинених циліндричних упорів, встановлених у виконанні в вигляді хрестовини трубки, при цьому запусла зовнішнього пристрою прикріплена до троса, який намотується на циліндр, що кріпиться до перегородки, встановленої в корпусі внутрішнього пристрою, і фіксує циліндричні упори, які взаємодіють з пружновикривленою пластиною з виступом і утримують штанги, до яких з допомогою пружини притискається повзун, який перекидає еластичні оболонки внутрішнього пристрою.

Технічним результатом застосування запропонованого пристрою є перекриття дефектної ділянки діючого трубопроводу великої довжини, зменшення втрат продукту при проведенні ремонтних робіт пов'язаних з випорожненням і продувкою трубопроводу, підвищення якості ремонту за рахунок заміни дефектної ділянки новою трубою.

На наведеному кресленні Фіг 1 зображено конструктивну схему пристрою для перекриття дефектної ділянки діючого трубопроводу, Фіг 2 - розріз А - А на Фіг 1, Фіг 3 - вигляд А на Фіг 1, Фіг 4 - вигляд Б на Фіг 1.

Пристрій для перекриття дефектної ділянки діючого трубопроводу 1 складається з двох, розміщених один в одному, перекидаючих пристроїв. Зовнішній пристрій складається з пустотілого циліндричного корпусу 2, виконаного у вигляді двох з'єднаних циліндрів в кільцевій порожнині між якими розміщений під тиском робочого агента кільцевий циліндричний балон 3 з виступом на якому розміщена кільцева упора 4. З зовнішньої сторони корпусу 2 розміщені елементи герметизації у вигляді еластичних манжет 5 і кільцевих еластичних оболонок 6, внутрішня порожнина яких сполучається з внутрішньою порожниною кільцевого циліндричного балона 3 отворами 7 і 8 з допомогою ущільнюючих патрубків 9, які розміщені в пазах 10, що виконані з внутрішньої сторони корпусу 2. До заднього кінця корпусу 2 прикріплена заглушка 11.

Внутрішній пристрій складається з пустотілого герметично замкнутого з передньої сторони циліндричного корпусу 12 передня частина якого перекрита перегородкою 13 і знаходиться під тиском робочого агента 3 зовнішньої сторони корпусу 12 розміщені елементи герметизації у вигляді еластичних манжет 14 і кільцевої еластичної оболонки 15, яка сполучена з внутрішньою частиною пристрою отворами 16, які перекидаються підпружиненим пружиною 17 повзуном 18 встановленим на штоці 19, який кріпиться до перегородки 13. З протилежної сторони до перегородки 13 прикріплений пустотілий циліндр 20 на який намотаний трос 21. Початок троса 21 прикріплений до перегородки 13 і фіксує циліндричні упори 22, які взаємодіють з пружновикривленими пластинами з виступами 23 і утримують штанги 24, які рухомо закріплені в перегородці 13 і утримують повзун 18. Кінець троса 21 фіксується фіксатором 25 і кріпиться до заглушки 11. В задній частині корпусу 12 виконані по периметру наскрізні вікна 26 для намотування троса 21 на циліндр 20. Фіксація внутрішнього пристрою в зовнішньому здійснюється з допомогою прижатих пружинами 27 циліндричних упор 28 до

виступу кільцевого циліндричного балона 3, які встановлені в трубки 29, що виконані у вигляді хрестовини і розміщені в корпусі 12. Стопори 30, які закріплені патрубками 31 призначені для зупинки пристрою на початку дефектної ділянки трубопроводу 1.

Перекриття дефектної ділянки трубопроводу здійснюється в наступному порядку.

Попередньо визначають довжину дефектної ділянки, яку необхідно замінити. Виходячи з цього визначають необхідну довжину троса 21, місце установки патрубків 31 і стопорів 30. Попередньо кільцеві еластичні оболонки 6 і 15 накачують через кільцевий циліндричний балон 3 і передню частину внутрішнього пристрою відповідно до робочого тиску в трубопроводі 1, кільцевий циліндричний балон 3 і передню частину внутрішнього пристрою накачують до більшого тиску.

Пристрій через камеру запуску тл в трубопроводі вводить в потік транспортованого продукту і переміщується до дефектної ділянки трубопроводу 1. В процесі переміщення пристрою в трубопроводі 1 циліндричні упори 28 пружинами 27 прижимаються до виступу кільцевого циліндричного балона 3 і фіксують внутрішній пристрій в корпусі 2 зовнішнього пристрою, ущільнюючі патрубками 9 знаходяться у пазах 10 в крайньому, протилежному отворам 7, положенні і щільно перекидають їх, а повзун 18, який утримується штангами 24, що утримуються циліндричними упорами 22, які зафіксовані тросом 21, перекидає отвір 16. Коли пристрій кільцевою упорою 4 вдаряється в стопори 30 кільцевий циліндричний балон 3 з ущільнюючими патрубками 9 відходять назад, суміщаючи патрубками 9 з отворами 7, що приводить до перетоку робочого агента з кільцевого циліндричного балону 3 в еластичні оболонки 6, які, таким чином, щільно притискаються до стінок трубопроводу 1 і сумісно з еластичними манжетами 5 герметично перекидають трубопровід 1. При цьому, в результаті переміщення виступу кільцевого циліндричного балона 3 назад, пружини 27 викидають циліндричні упори 28 з трубок 29 розфіксуючи внутрішній пристрій. Перепад тиску на пристрій зростає, що приводить в рух розфіксований внутрішній пристрій, який виходить з зовнішнього пристрою і переміщується в трубопроводі 1, в результаті чого намотаний на пустотілий циліндр 20 трос 21 розмотується. Коли внутрішній пристрій пройшов дефектну ділянку трос 21 розмотується повністю і натягується, в результаті чого фіксатор 25 висмикується і заглушка 11 перекидає зовнішній пристрій, а початок троса 21 вискакує з-під циліндричних упор 22, які пружновикривленими пластинами з виступами 23 витиснюються в кільцевий простір між корпусом внутрішнього пристрою 12 та пустотілим циліндром 20, що розфіксує штанги 24 і повзун 18 пружиною 17 переміщується назад відкидаючи отвори 16, що приводить до перетоку робочого агента з передньої частини пристрою в кільцеву еластичну оболонку 15, яка, таким чином, щільно притискається до стінок трубопроводу 1 і сумісно з еластичними манжетами 14 та зовнішнім пристроєм надійно перекидає дефектну ділянку трубопроводу 1. Тоді проводять видалення дефектної ділянки трубопроводу 1 шляхом вирізання її

по кінцях і перерізання тросу 21. На місце вирізаної дефектної ділянки встановлюють нову трубу, яка з допомогою зварювання стикується з кінцями трубопроводу 1. Після чого через один з патрубків 31 проводять продувку і випробування відремонтованої ділянки трубопроводу 1. З патрубків 31 витягують стопори 30 в результаті чого зовнішній пристрій під напором продукту починає переміщу-

ватись, що приводить до зростання перепаду тиску на внутрішньому пристрої і він разом з зовнішнім пристроєм переміщуються до камери прийому тил з трубопроводу 1.

Пристрій для перекриття дефектної ділянки діючого трубопроводу може застосовуватись в трубопровідному транспорті у якості обладнання для ремонтних робіт.



