



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7009 (13) U  
(51) 7 F16L55/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ РЕМОНТУ ДІЮЧОГО ТРУБОПРОВОДУ З ЛОКАЛЬНИМИ НАСКРІЗНИМИ ДЕФЕКТАМИ

1

(21) 2004032410

(22) 31.03.2004

(24) 15.06.2005

(46) 15.06.2005, Бюл. №6, 2005р.

(72) Бут Віктор Степанович, Коломєєв Валентин Миколайович, Дрогомирецький Михайло Миколайович, Беккер Михайло Вікторович, Пришляк Андрій Михайлович, Педько Борис Іванович, Ніколаєв Віктор Олександрович, Щербак Олександр Вікторович

(73) Дочірня компанія "Укртрансгаз"

(57) 1. Спосіб ремонту діючого трубопроводу з локальними наскрізними дефектами, який включає зачищення ушкодженої ділянки, встановлення на ушкоджену ділянку запірний елемент з ущільнювачем, фіксацію запірний елемент на трубопроводі притискним пристосуванням, яке має траверсу, зварювання запірний елемент з трубопроводом і герметизацію трубопроводу, який відрізняється тим, що запірний елемент виконують у вигляді круглої латки і закріплюють на траверсі притискного пристосування за допомогою шпильки, яку попередньо зварюють коаксіально з круглою латкою, при цьому латку формують з та-

2

кою кривизною поверхні, як і у зовнішньої поверхні трубопроводу, а між латкою і траверсою встановлюють патрубок, в одному з торців якого виконують кривизну, як у зовнішньої поверхні латки, а до латки приварюють підсилюючу розрізну металеву муфту.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що після зварювання запірний елемент з трубопроводом притискне пристосування з патрубком видаляють разом із шпилькою.

3. Спосіб за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що до запірний елемент приварюють розрізну муфту, в одній із складових частин якої виконують отвір, діаметром, що перевищує діаметр латки не менше, ніж на дві товщини її стінки, а поздовжні шви муфти зварюють на металевих підкладках, не торкаючись дугою стінки трубопроводу.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що діаметр латки вибирають у залежності від температури плавлення ущільнювача.

5. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що діаметр притискного патрубку повинен бути меншим за діаметр латки і більшим за діаметр ущільнювача.

Корисна модель стосується трубопровідного транспорту і може бути використана для відновлення механічної міцності і герметизації трубопроводів у газовій, нафтовій та інших галузях промисловості без припинення їх експлуатації.

Відомий спосіб ремонту місць течі в трубопроводах, який полягає в тому, що локалізують місце течі трубопроводу, підводять до місця течі тимчасове ущільнення, знижують тиск у трубопроводі і зашпаровують тимчасове ущільнення гідротехнічним бетоном після проведення підготовчих робіт.

Пристрій для реалізації цього способу передбачає дві стінки зі шпунтованих паль і тимчасове ущільнення [див. патент Німеччини №274865 МКП F16L55/16 за 1990р.]

Недоліками даного технічного рішення є: невисока герметичність відремонтованої ділянки трубопроводу, тому що вона цілком залежить від того, наскільки добре чи погано проведене тимча-

сове ущільнення, що визначається, зокрема, співвідношенням величин тиску в трубопроводі і протитиску рідинного стовпа, які операціями способу кількісно не регламентуються, мала оперативність ремонту, яка економічно виправдується тільки експлуатацією трубопроводу в процесі проведення ремонтних робіт, висока їхня вартість.

Відомий також спосіб ремонту діючого трубопроводу з локальними наскрізними дефектами, який включає встановлення на зачищену ділянку трубопроводу запірний елемент над локальним наскрізним дефектом, приварювання запірний елемент, виконаного у вигляді патрубку з ущільнювачем (краном), розміщення з внутрішньої сторони коаксіального патрубку кільцевого герметика, при цьому технологічні елементи між собою стягують притискним пристосуванням, яке фіксує технологічні елементи на трубопроводі.

(13) U

(11) 7009

(19) UA

Для реалізації цього способу передбачено пристрій, який включає технологічні елементи, на одному з яких встановлено запірний елемент у вигляді циліндричного патрубку з ущільнювачем, притискне пристосування. Під патрубком встановлено гумову прокладку, яка служить для герметизації внутрішньої порожнини технологічного елемента, кілець, які виконані з двох частин, по обидві сторони технологічних елементів [див. деклараційний патент України на винахід №53444А, бюл. №1 за 2003р.]

Найбільш істотним недоліком цього способу та пристрою є неможливість забезпечити надійну герметизацію трубопроводу при тривалій експлуатації, тривалість ремонтних робіт під тиском.

Відомий також спосіб ремонту діючого трубопроводу з локальними наскрізними дефектами [див. деклараційний патент України №62661А бюл. №12 за 2003р.] Спосіб включає зачищення uszkodженої ділянки, встановлення на uszkodжену ділянку запірного елемента, виконаного у вигляді циліндричного патрубка з ущільнювачем, фіксацію запірного елемента на трубопроводі притискним пристосуванням, обварювання запірного елемента і герметизацію трубопроводу. Притискне пристосування збирають разом із запірним елементом на трубопроводі поблизу наскрізного отвору з технологічним зазором, а потім переміщують пристосування разом із запірним елементом до місця дефекту, фіксують запірний елемент на трубопроводі, при цьому герметизацію трубопроводу виконують притисненням ущільнювача до наскрізного дефекту. Обварювання запірного елемента здійснюють після його фіксації на трубопроводі. Притискне пристосування видаляють після зварювання запірного елемента із трубопроводом.

Головним недоліком цього способу є створення перепонов під час заміни старої ізоляції на нову при ремонті лінійної частини магістральних трубопроводів в умовах експлуатації.

Це технічне рішення обрано як прототип.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити такий спосіб для відновлення герметизації трубопроводу за допомогою нової послідовності технологічних операцій, які забезпечать надійну герметизацію в процесі ліквідації наскрізних дефектів, зменшать обсяг і тривалість ремонтних робіт під тиском.

Розв'язання цієї задачі полягає в тому, що у відомому способі ремонту трубопроводу з локальними наскрізними дефектами, який включає зачищення uszkodженої ділянки, встановлення на uszkodжену ділянку запірного елемента з ущільнювачем, виконаного у вигляді круглої латки, фіксацію запірного елемента на трубопроводі притискним пристосуванням, яке має траверсу, обварювання запірного елемента і герметизацію трубопроводу.

Запірний елемент закріплюють на траверсі притискного пристосування за допомогою шпильки, яку попередньо зварюють коаксіально з круглою латкою, при цьому кривизну поверхні латки виконують такою, як у зовнішній поверхні трубопроводу. Між латкою і траверсою встановлюють патрубок.

На одному торці патрубка запірного елемента виконують кривизну, завдяки якій патрубок щільно прилягає до латки. До латки приварюють підсилюючу розрізну металеву муфту.

Після зварювання запірного елемента з трубопроводом притискне пристосування з патрубком видаляють разом із шпилькою.

До запірного елемента приварюють розрізну муфту в одній із складових частин якої виконують отвір діаметром, що перевищує діаметр латки не менш ніж на дві товщини її стінки, а поздовжні шви муфти зварюють на металевих підкладках, не торкаючись дугою стінки трубопроводу.

Діаметр латки вибирають у залежності від температури плавлення ущільнювача.

Діаметр патрубка запірного елемента вибирають меншим за діаметр латки і більшим за діаметр ущільнювача.

Спосіб пояснюється кресленнями:

На Фіг.1 показано схему встановлення запірного елемента на трубопроводі, який має локальний наскрізний дефект; на Фіг.2 показано вид зверху Фіг.1; на Фіг.3 показано встановлення латки на трубопроводі; на Фіг.4 - вид зверху Фіг.3.

На кресленнях позиціями позначено:

- 1 - трубопровід;
- 2 - хомут;
- 3 - ущільнювач;
- 4 - шов зварювання латки;
- 5 - запірний елемент, виконаний у вигляді латки;
- 6 - патрубок;
- 7 - шпилька;
- 8 - траверса;
- 9 - гайка хомута;
- 10 - гайка шпильки;
- 11 - шов, що з'єднує шпильку з латкою;
- 12 - складова частина розрізної муфти;
- 13 - шов, що з'єднує частини муфти;
- 14 - металева підкладка;
- 15 - складова частина розрізної муфти;
- 16 - шов, що з'єднує муфту з латкою;
- 17 - наскрізний дефект у трубопроводі.

Ділянку трубопроводу 1, що підлягає ремонту, наприклад Ду 1020×11мм, очищають від бруду, землі, ізоляційного покриття до металевих блисків. Збирають притискне пристосування, на траверсі 8 якого розміщують запірний елемент, виконаний у вигляді латки 5 за допомогою шпильки 7. Шпильку 7 попередньо зварюють коаксіально з круглою латкою 5 діаметром 120мм. Кривизну латки 5 виконують такою, яку має зовнішня поверхня трубопроводу 1. Шпильку 7 з латкою 5 розміщують на траверсі 8 за допомогою гайки 10. Між латкою 5 і траверсою 8 встановлюють патрубок 6 діаметром 108мм, на одному торці якого виконують кривизну, як у зовнішній поверхні латки 5. Завдяки цій кривизні забезпечують щільне прилягання торця патрубка 6 до латки 5, рівномірне обтискування ущільнювача 3 діаметром 40мм за периметром. Після цього до латки 5 приварюють підсилюючу розрізну металеву муфту. В одній із складових частин 15 розрізної муфти виконують отвір діаметром 140мм, що перевищує діаметр латки 5 не менш ніж на дві товщини її стінки, а поздовжні шви 13

муфти довжиною 320мм зварюють на металевих підкладках 14, не торкаючись дугою стінки трубопроводу 1. Діаметр латки 5 (110мм) вибирають у залежності від температури плавлення ущільнювача (герметика) 3. Діаметр патрубка 6 (108мм) вибирають меншим за діаметр латки 5 і більшим за діаметр ущільнювача 3.

Після зварювання запірний елемент, виконаного у вигляді латки 5 з трубопроводом 1 прити-

ске пристосування з патрубком 6 видаляють разом із шпилькою 7.

Такий спосіб забезпечує надійну герметизацію трубопроводу, який має локальний наскрізний дефект, без припинення його експлуатації, не створює концентрації напружень в місцях зварювання і дозволяє виконувати перезварювання трубопроводу автоматизованими системами.



