



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29500** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F16L 55/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ УСУНЕННЯ ВИТОКІВ ЧЕРЕЗ КОНТАКТНІ УЩІЛЬНЕННЯ З'ЄДНАНЬ**

1

2

(21) u200711285

(22) 11.10.2007

(24) 10.01.2008

(72) ЛАПС ЄВГЕНІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA, ПОДОЛЯН
ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ, UA, ПУДРИЙ СЕРГІЙ
ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ТОМАШУК ОЛЕКСАНДР
ІВАНОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НПІП КІАТОН", UA

(56)

(57) 1. Спосіб усунення витоків через контактні
ущільнення з'єднань, що полягає в установці із
зовнішньої сторони виробу, який містить
ущільнене з'єднання, додаткового крана,
проробленні через нього отвору вміжз'єднувальний простір з подальшою подачею в
отвір герметика до усунення витoku, який
відрізняється тим, що технологічний отвір
виконують із зовнішньої сторони виробу
безпосередньо в канал установки ущільнювача,
після чого між ущільнювачем і поверхнею, що
ущільнюється, під тиском вводять герметик.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для
кріплення додаткового крана із зовнішньої сторони
виробу проробляють глухий отвір, оснащений
різьбою.3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що
додатковий кран установлюють на підставці, що
кріплять із зовнішньої сторони виробу.

Корисна модель відноситься до техніки
ремонтів елементів трубопроводів газоподібних і
рідких продуктів, переважно до техніки ремонту
фланцевих з'єднань магістральних газопроводів
високого тиску.

На трубопровідному транспорті широко
використовуються елементи та вироби, що містять
рухливі та нерухливі з'єднання, для герметизації
яких застосовуються контактні ущільнювачі.
Найпоширенішим видом з'єднань є фланцеві, що
містять міжфланцеві ущільнювальні кільця.

Під час експлуатації трубопроводів фланцеві
з'єднання перебувають під постійним механічним
навантаженням через осідання ґрунту та
піддаються температурним впливам через
нерівномірний прогрів верхньої та нижньої частин
фланців. Додаткові механічні впливи на з'єднання
виявляються при періодичній плановій
внутрішній діагностиці або очищенні
трубопроводу, виконуваної за допомогою поршнів
або інтелектуальних снарядів.

У зв'язку із цим відбувається прискорене
старіння міжфланцевого ущільнювального кільця,
його деформація та розтріскування, що у свою
чергу приводить до появи витоків продукту, що
транспортується.

Згодом у місцях витоків продукту по
фланцевому з'єднанню через дросельний ефект
з'являються численні раковини, через що викиди

продукту збільшуються. Додаткове затягування
гайок фланцевого з'єднання дає, як правило,
короткочасний ефект. Заміна ущільнювального
кільця пов'язана з необхідністю зупинки
трубопроводу або вимагає складного дорогого
обладнання.

Відомий спосіб ремонту фланцевого
з'єднання, що полягає у заповненні
міжфланцевого простору герметиком, що
самотвердіє. Перед запресовуванням герметика
міжфланцевий простір герметизують за
допомогою спеціальних затискачів з
ущільнювачами. Спосіб має ряд різновидів, що
відрізняються один від одного порядком установки
та формою затискача, а також технологією
введення герметика [патент США 4,049,296,
патент США 3,603,616, Європатент EP0029338,
Європатент EP0082792, патент Японії
JP11002387, патент Японії JP9269090, патент
України 59013, патент Росії 2268438]. Загальним
недоліком даних технічних рішень є необхідність
застосування затискача та великий обсяг
використовуваного герметика. Крім того,
ефективність герметизації міжфланцевого
простору за допомогою затискача визначається
якістю обробки торцевих поверхонь фланців
з'єднання. Разом з тим, велика кількість
фланцевих з'єднань на старих трубопроводах має
нерівну поверхню (фланці при виготовленні

(13) **U**(11) **29500**(19) **UA**

вирішалися автогеном, їхні торці не піддавалися токарській обробці). Надійно встановити затискач із ущільнювачами на нерівну поверхню в польових умовах практично не можливо, тим більше на газопроводах з робочим тиском більше 7 Мпа.

Відомий спосіб герметизації течі фланцевих з'єднань за допомогою феромагнітної рідини на основі, що твердіє [авт. св. СРСР 1499051]. Для його реалізації у фланці роблять отвір у міжфланцевий простір нижче ущільнювального кільця. В отвір уводять феромагнітну рідину, впливаючи на неї магнітним полем, що сприяє рівномірному розподілу герметика в місцях виходу продукту. Для реалізації способу потрібне використання феромагнітної рідини та потужного пристрою, що намагнічує. У ряді випадків, конструкція фланцевих з'єднань (зокрема, фланцевих з'єднань кранів), не дозволяє розмістити на них пристрій, що намагнічує.

Відомий спосіб ліквідації витоків газу через ущільнення колони крана [деклар. патент України на корисну модель 4275U], що полягає в подачі кранового мастила в порожнину між ущільнювачем колони та кришкою через отвір у корпусі крана. Спосіб не може бути використаний для ліквідації великих витоків на фланцевих з'єднаннях із зовнішніми шпильками та широким міжфланцевим простором.

Відомий спосіб усунення витоків на фланцевих з'єднаннях трубопроводів [патент США 4,133,351], що полягає в заповненні міжфланцевого простору герметиком, що самотвердіє. Для цього спочатку із зовнішньої сторони фланця в міжфланцевий простір намотують еластичний шпигат, а в декількох шпильках з'єднання роблять поздовжні проточки. Після цього усувають витік, запресовуючи герметик у міжфланцевий простір через додаткові крани, установлені на гайках шпильок. Для реалізації способу потрібні значні доробки елементів фланцевого з'єднання, які важко провести в польових умовах. Крім того, великий обсяг міжфланцевого простору визначає підвищену витрату герметика. Спосіб не може бути застосований на фланцевих з'єднаннях кранів із зовнішніми шпильками.

Відомий спосіб усунення витоків газу через фланцеві з'єднання кранів [патент України 42619 або аналогічний патент Росії 2208196], що є прототипом корисної моделі, що заявляється. Спосіб реалізують наступним чином. Із зовнішньої сторони фланцевого з'єднання закріплюють додатковий кран, через який свердлять отвір у міжфланцевий простір. Після цього, через додатковий кран і просвердлений отвір, міжфланцевий простір і шпилькові стакани заповнюють герметиком, що самовулканізується, який подають під тиском, що перевищує тиск газу усередині трубопроводу.

Спосіб, який обрано за прототип, ефективний при усуненні витоків газу на фланцевих з'єднаннях, що мають внутрішні шпильки та вузький міжфланцевий простір. У цьому випадку, витік газу усувається за рахунок високої в'язкості герметика, що заповнює міжфланцевий простір і шпилькові стакани. При цьому для виключення

появи нових витоків, герметик повинен мати підвищену еластичність після само-вулканізації, високу адгезію до поверхонь, що ущільнюються, високу міцність до механічних і кліматичних впливів. Підвищені вимоги до застосовуваних матеріалів обмежують сфери застосування способу. Крім того, за рахунок необхідності заповнення шпилькових стаканів, застосування способу припускає високу витрату герметика. Наприклад, при обробці крана ДУ1400 Nicco-Grove, витрата герметика може перевищувати 30 літрів. Застосування способу, обраного за прототип, для ліквідації великих витоків на фланцевих з'єднаннях із зовнішніми шпильками та (або) широкому міжфланцевому просторі неефективно.

В основу корисної моделі покладене завдання підвищення якості усунення витоків продукту (газу або рідини) через контактні ущільнення з'єднань при одночасному зниженні витрати ремонтних матеріалів і розширенні видів ремонтуваних з'єднань за рахунок того, що герметик запресовують безпосередньо в канал ущільнювача. Це дозволить реставрувати структуру ущільнювача та додатково притиснути його до поверхонь, що ущільнюються, відновлюючи герметичність з'єднання.

Завдання вирішується за рахунок того, що в способі усунення витоків через контактні ущільнення з'єднань, що полягає в установці із зовнішньої сторони виробу, який містить ущільнене з'єднання, додаткового крана, проробленні через нього отвору у міжз'єднувальний простір з подальшою подачею в отвір герметика до усунення витоків, відповідно до корисної моделі, технологічний отвір виконують із зовнішньої сторони виробу безпосередньо в канал установки ущільнювача, після чого між ущільнювачем і поверхнею, що ущільнюється, під тиском уводять герметик.

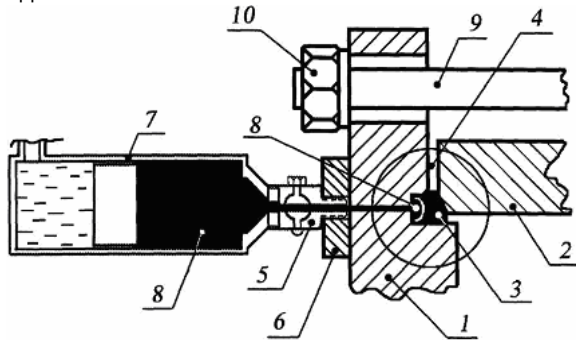
Спосіб реалізується наступним чином. Із зовнішньої сторони виробу, що містить ущільнене з'єднання, установлюють додатковий кран. Додатковий кран може бути встановлений у попередньо зроблений глухий отвір у тілі виробу (наприклад, крана або фланця), або закріплений на технологічній підставці, установленій на зовнішній стороні виробу. У якості підставці може бути застосований хомут, бандаж, муфта або технологічне кільце. Далі додатковий кран відкривають і через нього проробляють отвір безпосередньо в канал ущільнювача. Після цього додатковий кран закривають і до нього приєднують шприц, заздалегідь заповнений герметиком. Далі додатковий кран знову відкривають і герметик плавно вводять у канал ущільнювача. Герметик, що подається під тиском, проходить між ущільнювачем і поверхнею, що ущільнюється, стискаючи при цьому ущільнювач.

Таким чином, герметик, що закачується під тиском, виконує кілька функцій. По-перше, він стискає ущільнювач, відновлюючи герметичність з'єднання в місцях його нещільного прилягання до поверхонь, що ущільнюються. По-друге, герметик заходить у пори та тріщини ущільнювача,

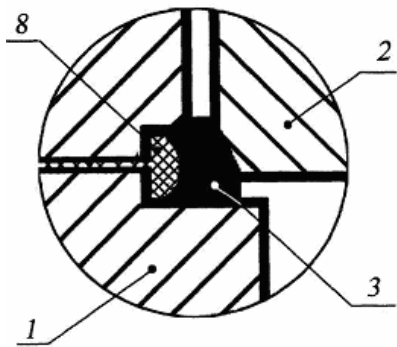
реставрує його структуру та перешкоджає виходу продукту, що транспортується трубопроводом. Потретье, герметик, після затвердіння, створює додатковий ущільнюючий шар.

На Фіг.1, 2 показаний малюнок, що ілюструє пропонувані способи усунення витоків на фланцевому з'єднанні із зовнішніми шпильками. 1, 2 - фланці з'єднання; 3 - ущільнювач; 4 - міжфланцевий простір; 5 - додатковий кран; 6 - підставка; 7 - шприц; 8 - герметик; 9 - зовнішня шпилька; 10 - гайка. На Фіг.2 показаний канал ущільнювача.

Використання пропонуваного способу дозволяє усунути виток крізь контактні ущільнення більшості використовуваних у трубопровідному транспорті з'єднань, у тому числі і на фланцевих з'єднаннях із зовнішніми шпильками та широким між-фланцевим простором при мінімальних витратах герметика. За рахунок того, що штатне ущільнення продовжує виконувати свої функції, знижуються вимоги до характеристик використовуваного герметика по адгезії та еластичності.



Фіг.1



Фіг. 2