



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52745

(13) C2

(51) 7 E21B33/03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАМІНИ ЗАСУВОК ПІД ТИСКОМ

1

2

(21) 99116222

(22) 16 11 1999

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Дітковський Анатолій Вікторович, Вайсберг Григорій Львович, Ленкевич Юрій Євгенович, Римчук Данило Васильович, Горностаєв Геннадій Петрович, Слесар Петро Федорович

(73) Національна Акціонерна Компанія "Нафтогаз України" Дочірня Компанія "Укргазвидобування" Вовнізована газорегулювальна протифонтанна частина "ЛІКВО"

(56) Авторське свідоцтво СРСР № 1756533, МПК E21B33/03, 1990

Патент SU 1838577, МПК E21B33/03, 1993

Патент RU 2132926, МПК E21B33/03, 1999

(57) Пристрій для заміни засувок під тиском, що містить розташовані паралельно розрізну і нерозрізну опорні траверси з осьовими отворами,

зв'язаний з ними напрямними гвинтами вузол кріплення до арматури, розташований в центральному осьовому отворі розрізної траверси складений порожнистий шток із розташованим у ньому і в центральному осьовому отворі нерозрізної траверси складеним привідним валом, закріплений на порожнистому штоці за допомогою нарізки пакер, механізм герметизації порожнистого штока відносно корпусу засувки, що містить корпус з фланцем, ущільнювальний елемент, ґрундбуксу і натискну нарізну кришку, встановлену на розрізній траверсі опорну гайку, який відрізняється тим, що пристрій обладнано герметизуючою катушкою, що містить корпус із фланцями, ущільнювальний елемент і натискну кільцеву гайку, вузол кріплення до арматури виконаний у вигляді розрізної плити, котра встановлена на трубі і містить два розрізні хомути, жорстко закріплені на трубі зубчастими сухарями

Винахід стосується нафтогазовидобувної промисловості і може бути використаний для заміни під тиском елементів запірної арматури, які вийшли із ладу (засувок, кульових кранів), на газонафтових свердловинах і інших напірних комунікаціях.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є пристрій для заміни засувок на гирлі свердловини, який містить розташовані паралельно розрізну і нерозрізну опорні траверси з осьовими отворами, зв'язаний з ними направляючими гвинтами вузол кріплення до арматури, розташований в центральному осьовому отворі розрізної траверси, складений порожнистий шток з розташованим у ньому і центральному осьовому отворі нерозрізної траверси складеним привідним валом, закріплений на порожнистому штоці на нарізці пакер, вузол герметизації порожнистого штока відносно корпусу засувки, що містить корпус з фланцем, ущільнювальний елемент, ґрундбуксу і натискну нарізну кришку, встановлену на розрізній траверсі опорну гайку (А.С.СРСР № 1756533, МПК E21B33/03, 1990) - прототип

Вказаний пристрій не дозволяє проводити заміну кульових кранів на газовідбірних патрубках

магістральних газопроводів, так-як вузол кріплення до фонтанної арматури не дозволяє закріпити пристрій на патрубок, а вузол герметизації порожнистого штока не дозволяє здійснити герметизацію вказаного пристрою на газовідвідному патрубок. В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для заміни засувок під тиском, у якому за рахунок того, що пристрій додатково обладнано герметизуючою катушкою, силовою розрізною плитою і двома розумними хомутами, забезпечується можливість використання пристрою на газовідбірних патрубках магістральних газопроводів

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у пристрої для заміни засувок під тиском, що містить розташовані паралельно розрізну і нерозрізну опорні траверси з осьовими отворами, зв'язаний з ними направляючими гвинтами вузол кріплення до арматури, розташований в центральному осьовому отворі розрізної траверси складений порожнистий шток із розташованим у ньому і в центральному осьовому отворі нерозрізної траверси складеним привідним валом, закріплений на порожнистому штоці за допомогою нарізки пакер,

(13) C2

(11) 52745

(19) UA

механізм герметизації порожнистого штока відносно корпуса засувки, що містить корпус з фланцем, ущільнювальний елемент, ґрундбоксу і натискну нарізну кришку, установлену на розумній траверсі опорну гайку, новим являється те, що пристрій обладнано герметизуючою катушкою, що містить корпус з фланцями, ущільнючий елемент і натискну кільцеву гайку, вузол кріплення до арматури виконаний у вигляді рознімної плити, котра установлена на трубі, і містить два рознімні хомути, жорстко закріплені на трубі зубчастими сухарями.

Герметизуюча катушка запропонованого пристрою дозволяє здійснити герметизацію пристрою на газовідбірному патрубку газопроводу. Герметизуюча катушка устанавлиється зверху на газовідбірний патрубок, її кільцевий ущільнювальний елемент, розташований у корпусі катушки, герметизує зазор між газовідбірним патрубком і корпусом герметизуючої катушки.

Запропонований пристрій для заміни засувки під тиском закріплюється на газовідбірному патрубку за допомогою вузла кріплення, виконаного у вигляді рознімної плити, установленої на газовідбірному патрубку двома розумними хомутами, жорстко закріпленими на патрубку за допомогою зубчастих сухарів.

На кресленні фіг 1 зображено пристрій для заміни засувки під тиском на газовідбірному патрубку магістрального газопроводу у положенні перед запакуванням, поздовжній розріз, на фіг 2 зображено пакер пристрою у запакованому стані, при цьому, він зафіксований у патрубку за допомогою стопорних сухарів і страхуючого фланця, несправний кульовий кран зрізаний, на фіг 3 - розріз А-А по фіг 1.

Пристрій для заміни засувки під тиском (далі у тексті - пристрій) містить два направляючих гвинти 1, закріплені знизу на рознімній плиті 2 паралельно осі газовідбірного патрубка 3 з несправним (негерметичним) кульовим краном 4 (кранами). Рознімна плита 2, що являється вузлом кріплення пристрою до газовідбірного патрубка 3, установлена на газовідбірному патрубку 3 між двома рознімними хомутами 5, жорстко закріпленими на патрубку 3 за допомогою зубчастих сухарів 6. Направляючі гвинти 1 виконані складеними для можливості підбору необхідної довжини, складові частини направляючих гвинтів скріплені між собою за допомогою нарізних муфт (не показані). На направляючих гвинтах 1 установлені паралельно одна одній опорні силові траверси 7, 8. Траверси 7, 8 підтиснуті вниз відповідними гайками 9 направляючих гвинтів 1. Основна опорна силова траверса 7 виконана рознімною в поздовжній площині (див. фіг 3). Половинки рознімної траверси 7 з'єднані між собою за допомогою призонних болтів 10 з гайками. У розточці центрального осцевого отвору рознімної силової траверси 7 установлений верхній кінець порожнистого штока 11. Порожнистий шток 11 заведений у прохідний канал газовідбірного патрубка 3. На нижньому кінці порожнистого штока 11 закріплений пакер 12, що містить корпус з кільцевою проточкою 13 з упорним буртом 14, пружні ущільнювальні елементи 15, привідний вал 16. При обертанні останнього відбувається стискання ущільнювальних елементів 15 пакера

12. Порожнистий шток 11 виконаний складеним для можливості підбору необхідної довжини, складові частини порожнистого штока з'єднані між собою і з пакером 12 за допомогою конічної нарізки. Порожнистий шток 11 пропущений через центральний отвір вузла герметизації, котрий містить корпус 17 з приєднувальним фланцем, кільцевий пружний ущільнювальний елемент 18, що обтискає порожнистий шток 11, ґрундбоксу 19 і натискну нарізну кришку 20. До корпусу 17 вузла герметизації приєднані кран високого тиску 21 з манометром 22, сполучені з порожниною корпусу 17 вузла герметизації. Корпус 17 вузла герметизації закріплений на страхуючій засувці 23 за допомогою фланцевого з'єднання. Страхуюча засувка 23 закріплена на герметизуючій катушці 24 за допомогою фланцевого з'єднання. Герметизуюча катушка 24 установлена зверху на газовідбірному патрубку 3 і містить корпус з фланцями. Нижній фланець герметизуючої катушки 24 і верхній фланець несправного кульового крана 4 закріплені за допомогою подовжених шпильок 25, нарізних муфт 26 і гайок. У середині корпусу герметизуючої катушки 24 розташований кільцевий пружний ущільнювальний елемент 27, що обтискає газовідбірний патрубок 3 по зовнішній поверхні. Знизу ущільнювальний елемент 27 підтиснутий натискною кільцевою гайкою 28 до корпусу герметизуючої катушки 24. У середині порожнистого штока 11 установлені привідний вал 29, виконаний складеним для можливості підбору необхідної довжини. Складові частини привідного вала 29 скріплені між собою і з привідним валом 16 пакера 12 за допомогою муфти 30. Верхня складова частина привідного вала 29 виконана у вигляді ходового гвинта 31, у верхній частині котрого виконаний упорний бурт 32, що опирається знизу на нерознімну опорну силову траверсу 8. На ходовому гвинті 31 установлена відповідна ходова гайка 33, котра через упорний підшипник 34 підтискає опорну рознімну силову траверсу разом з порожнистим штоком 11 і пакером 12 вниз. На верхньому кінці ходового гвинта 31 закріплений обертам 35, що містить фіксатор 36, попереджуючий обертання привідного вала 29 при необхідності. Пристрій також містить стопорні сухарі 37 і страхуючий фланець 38, що утримують за допомогою подовжених шпильок 39 з гайками 40 стиснутий пакер 12 від виштовхування із прохідного каналу газовідбірного патрубка при знятті верхньої частини пристрою разом з несправним кульовим краном 4. При цьому стопорні сухарі 37 установлені в кільцевій проточці 13 корпусу пакера 12 і одночасно у розточці страхуючого фланця 38, що утримує їх від розпадання. В натискній нарізній кришці 20 вузла герметизації, в натискній кільцевій гайці 28 герметизуючої катушки 24, у ходовій гайці 33 і в обертачі 35 виконані радіальні отвори для важеля ручного обертання.

Заміна несправного кульового крана 4 виконується наступним чином.

Верхня частина газовідбірного патрубка 3 вище несправного кульового крана 4 обрізається на потрібну довжину за допомогою гідропривідної або ручної труборізки. На нього зверху устанавлиється герметизуюча катушка 24, нижній фланець якої скріплюється з верхнім фланцем несправного

кульового крана 4 за допомогою подовжених шпильок 25, нарізних муфт 26 і гайок. Важелем ручного обертання, що установлюється в радіальні отвори натискної кільцевої гайки 28 обертають останню, в результаті чого кільцевий пружний ущільнювальний елемент 27, що охоплює газовідбірний патрубок 3, стискається і герметизує зазор між газовідбірним патрубком 3 і корпусом герметизуючої котушки 24. Зверху на герметизуючу котушку 24 установлюють страхуючу засувку 23 і скріплюють їх фланцеве з'єднання за допомогою шпильок з гайками. На газовідбірному патрубці 3 нижче несправного кульового крана 4 установлюють рознімні хомути 5, між котрими установлюють рознімну плиту 2. Половинки рознімних хомутів 5 стягують за допомогою болтового з'єднання, при цьому зубчасті сухарі 6 вкарбовуються зубами у тіло патрубку 3 і жорстко фіксують рознімну плиту 2 в установленому положенні. На рознімній плиті 2 закріплюють за допомогою нарізного з'єднання направляючі гвинти 1 необхідної довжини. Пакер 12, що знаходиться у вихідному розтиснутому стані, з'єднують з першою складовою частиною порожнистого штока 11 і вставляють у прохідний канал страхуючої засувки 23 до шибера, якщо страхуюча засувка 23 закрита при значних пропусках газу через кульовий запірний орган кульового крана 4, або до кульового крана у випадку достатньої герметичності останнього. Корпус 17 вузла герметизації надівають на порожнистий шток 11 і під'єднують фланцем до фланця страхуючої засувки 23 і скріплюють їх за допомогою шпильок з гайками. Важелем ручного обертання, що установлюється в радіальні отвори нажимної нарізної кришки 20 вузла герметизації, обертають останню в напрямку стиснення ґрундоуксою 19 кільцевого пружного ущільнюючого елемента 18, котрий обтискує порожнистий шток 11 по зовнішній поверхні і герметизує його відносно корпусу 17 вузла герметизації від тиску у газопроводі. Потім проводять нарощування порожнистого штока 11 до необхідної довжини, що визначається глибиною посадки пакера 12 і довжиною направляючих гвинтів 1, шляхом приєднання до порожнистого штока 11 його додаткових складових частин. Після цього на направляючих гвинтах 1 установлюють рознімну опорну силову траверсу 7 і з'єднують її з кінцем порожнистого штока 11 та підтискують гайками 9 вниз. Потім усередину порожнистого штока 11 через центральний осьовий отвір рознімної траверси 7 заводять ходовий гвинт 31 привідного вала 29 із установленими на ньому ходовою гайкою 33 і упорним підшипником 34. Далі на направляючих гвинтах 1 установлюють нерознімну опорну силову траверсу 8 і, після упирання в неї упорного бурта 32 ходового гвинта 31, підтискують останню гайками 9 вниз. При цьому ходова гайка 33 упирається торцем через упорний підшипник 34 на рознімну траверсу 7. На хвостовику ходового гвинта 31 закріплюють обертач 35, фіксатор 36 котрого заводять у відповідний отвір нерознімної траверси 8. Після цього відкривають страхуючу засувку 23 і несправний кульовий кран 4. При цьому тиск із газопроводу розповсюджується у порожнину корпусу 17 вузла герметизації і створює зусилля на шток 11, що сприймається, у даний момент, розні-

мною силовою траверсою 7 і передається через гайки 9 на направляючі гвинти 1, що закріплені на рознімній плиті 2. Далі проводять подавання пакера 12 по прохідному каналу страхуючої засувки 23 і патрубку 3 шляхом ручного обертання ходової гайки 33 важелем, вставленим в її радіальні отвори. При цьому гайка 33, згинуючись по нарізці ходового гвинта 31, зафіксованого від осьового переміщення за допомогою упорного бурта 32 і від обертання фіксатором 36 обертача 35, упирається своїм торцем через упорний підшипник 34 на рознімну опорну силову траверсу 7 і поступально переміщує останню і зв'язані з нею порожнистий шток 11 з пакером 12 до місця запакування, що знаходиться в прохідному каналі газовідбірного патрубку 3 нижче несправного кульового крана 4. В процесі переміщення рознімної траверси 7 її постійно страхують від зворотного переміщення шляхом підкручування гайок 9 до траверси 7.

Для збільшення глибини подачі пакера 12 здійснюють нарощування довжини порожнистого штока 11 наступним чином.

Відпускають і відкручують гайки 9, що підтискують нерознімну опорну траверсу 8. Знімають останню, ходовий гвинт 31 з ходовою гайкою 33, упорним підшипником 34 і обертачем 35. Потім усередину порожнистого штока 11 через центральний осьовий отвір рознімної траверси 7 заводять привідний вал 29 необхідної довжини, складові частини якого з'єднують між собою за допомогою муфт 30, і з'єднують його з привідним валом 16 пакера 12. На нарізний кінець ходового гвинта 31 з установленими на ньому ходовою гайкою 33 і упорним підшипником 34 установлюють додаткову складову частину порожнистого штока 11 необхідної довжини. Після цього, ходовий гвинт 31 з'єднують з привідним валом 29 за допомогою муфти 30. Далі, на направляючих гвинтах 1 установлюють нерознімну силову траверсу 8 і підтискують її гайками 9 вниз. Відпускають гайки 9, що підтискують рознімну силову траверсу 7, при цьому вона розвантажується від дії на порожнистий шток 11 зусилля, що створюється тиском у газопроводі. Це зусилля передається через привідний вал 16 пакера 12, упорний бурт 32 ходового гвинта 31 на нерознімну силову траверсу 8, котра зафіксована на направляючих гвинтах 1 гайками 9. Потім відкручують гайки призонних болтів 10 і виймають останні, що скріплюють половинки рознімної траверси 7. Останні розводять, при цьому звільняється кінець порожнистого штока 11, до котрого приєднують його додаткову складову частину, подовжуючи тим самим порожнистий шток 11. З'єднують і скріплюють половинки рознімної траверси 7 призонними болтами 10 з гайками, з'єднують траверсу 7 з кінцем порожнистого штока 11 і проводять подальше подавання пакера 12 до місця запакування описаним вище способом. При необхідності нарощування довжини порожнистого штока 11 повторюють.

При досягненні пакером 12 місця запакування привідний вал 29 з'єднують з привідним валом 16 пакера 12, наростивши, при необхідності, довжину привідного вала 29 його додатковими складовими частинами. Виводять фіксатор 36 обертача 35 із отвору нерознімної траверси 8 і

важелем ручного обертання, що вставляється в радіальні отвори обертача 35, обертають останній. При цьому, обертаючий момент передається на привідний вал 16 пакера 12. При обертанні привідного вала 16 відбувається стискання ущільнювальних елементів 15 пакера 12, котрі заповнюють зазор між корпусом пакера 12 і внутрішньою стінкою газовідбірного патрубку 3, герметизуючи тим самим патрубок 3 вище пакера 12, від тиску у газопроводі. Знижують тиск до атмосферного в порожнині над пакером 12 через кран високого тиску 21 і контролюють герметичність пакера 12 по манометру 22. За допомогою ручної або гідропривідної труборізки обрізають патрубок 3 з несправним кульовим краном 4 вище ущільнювальних елементів 15 пакера 12.

По порожнистому штоку 11 припіднімають обрізану частину патрубку 3 з несправним кульовим краном 4, герметизуючою котушкою 24, страхуючою засувкою 23 і вузлом герметизації.

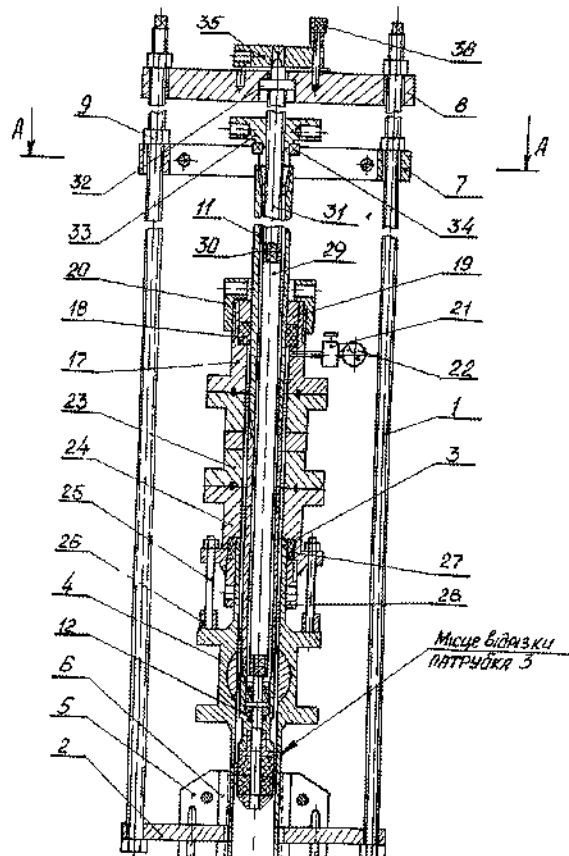
При цьому вивільняється кільцева проточка 13 корпуса пакера 12, в котру установлюють стопорні сухарі 37 і фіксують їх в проточці 13 за допомогою страхувального фланця 38. При цьому стопорні сухарі 37 входять у відповідну розточку страхувального фланця 38 і утримуються від розпадання

Страхувальний фланець 38 фіксують за допомогою подовжених шпильок 39, що вкручуються нижніми кінцями в рознімну плиту 2, і підтискають вниз гайками 40. При цьому, зусилля виштовхування, що діє на стиснутий пакер 12, передається через упорний бурт 14 корпусу пакера 12 на стопорні сухарі 37, від останніх на страхувальний фланець 38, зафіксований від осьового переміщення вверх за допомогою шпильок 39, закріплених на рознімній плиті 2, з гайками 40. Від'єднують порожнистий шток 11 від пакера 12, частково демонтують пристрій і знімають обрізану частину патрубку 3 з несправним кульовим краном 4.

Після цього замість несправного кульового крана 4 установлюють новий кульовий кран з привареним до нього відрізком патрубку 3.

Далі виконують вищеповисані операції у зворотній послідовності.

Після стикування нового кульового крана з нижньою частиною обрізаного газовідбірного патрубку 3 їх стик з'єднують зварюванням. Потім розтискають пакер 12, виводять його вверх вище нового кульового крана і закривають останній. Далі знижують тиск в порожнині над кульовим краном і демонтують пристрій.



Фиг.1

