



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68732** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
E21B 17/00
F16L 15/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2011 10931</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.09.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2012, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Крижанівський Евстахій Іванович (UA), Палійчук Ігор Іванович (UA), Василишин Віталій Ярославович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019 (UA)</p>
---	---

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦІЇ МУФТОВИХ З'ЄДНАНЬ ТРУБ

(57) Реферат:

Пристрій для герметизації муфтових з'єднань труб встановлюється між торцями труб і містить втулку, яка має у середній частині деформовані у холодному стані ділянки, що чергуються по її довжині і утворюють нециліндричні поверхні, і може бути виготовлена з матеріалу, відмінного від матеріалу труб, а торці втулки контактують з торцями труб при деформації її середньої частини. Поверхні втулки і товщина її стінок криволінійно змінюються по її довжині, а форма торців втулки і торців труб вибирається незалежно плоскою, конічною, опуклою або увігнутою.

UA 68732 U

Корисна модель належить до галузі видобування нафти і газу, а саме до муфтових з'єднань насосно-компресорних і обсадних труб, які використовують при спорудженні та експлуатації свердловин в умовах високих внутрішніх тисків.

5 Відомий пристрій [1] для герметизації муфтових з'єднань обсадних і насосно-компресорних труб, що встановлюється між торцями труб і містить втулку, яка має у середній частині циліндричну ділянку з плоскими торцями, а кінці втулки утворюють конічні поверхні. При згвинчуванні з'єднання торці і конічні поверхні втулки контактують з відповідними поверхнями на кінцях труб. За рахунок вибору більш пластичного матеріалу герметизуючої втулки відбувається деформація її поверхонь. Конічні поверхні пристрою відрізняються від циліндричної форми на невеликий кут, але його тангенс не може бути меншим за коефіцієнт тертя між поверхнями труб і втулки, щоб не відбулося її заклинювання через тертя по конічних поверхнях труб.

10 Недоліком цього пристрою є те, що циліндрична ділянка втулки між торцями труб не деформується, що зупиняє згвинчування з'єднання після впирання торців труб у торці втулки і не дає змогу досягти його найбільшу міцність, а також посилює пластичне деформування контактних поверхонь. Внаслідок цього вони втрачають початкові розміри, а тому втулку не можна повторно використати після розгвинчування з'єднання. Крім того, конічні поверхні пристрою незначно відрізняються від циліндричної форми, тому мають велику довжину і вимагають додаткових витрат на обробку кінців труб шляхом розточування конічних поверхонь.

20 Такий пристрій не можна застосувати для тонкостінних труб, у яких товщина стінок не дозволяє розточити відповідні конічні поверхні, а зменшення кута конусності приведе до заклинювання втулки при загвинчуванні з'єднання.

25 Найбільш близьким до запропонованого є відомий пристрій [2] для герметизації муфтових з'єднань труб, що встановлюється між торцями труб і містить циліндричну втулку, яка має у середній частині деформовану у холодному стані ділянку. Середня ділянка циліндричної втулки має проточки і розточки, які чергуються по її довжині і утворюють поверхні, що контактують між собою при деформації середньої частини циліндричної втулки. При цьому торці втулки контактують з торцями труб.

30 Недоліком цього пристрою є те, що при деформації середньої частини втулки поверхні проточок і розточок контактують між собою за рахунок згинання і зминання стінок втулки, внаслідок чого вони пластично деформуються і зминаються настільки сильно, що це може привести до утворення тріщин та руйнування цих стінок. До цього ж втулка має циліндричні частини, які не деформуються при загвинчуванні з'єднання, що посилює пластичне деформування і зминання середньої частини втулки. Через це втулка після застосування втрачає початкові розміри і форму, а тому її не можна повторно використати після розгвинчування з'єднання.

35 Задача, яка ставилась при створенні цієї корисної моделі - підвищити працездатність пристрою за рахунок зростання міцності герметизуючої втулки шляхом зменшення і розподілення деформацій втулки на всю її довжину та підвищення герметичності контакту втулки з трубою завдяки збільшенню його площі і надійності зчеплення.

40 Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої для герметизації муфтових з'єднань труб, що встановлюється між торцями труб і містить втулку, яка має у середній частині деформовані у холодному стані ділянки, що чергуються по її довжині і утворюють нециліндричні поверхні, і може бути виготовлена з матеріалу, відмінного від матеріалу труб, а торці втулки контактують з торцями труб при деформації її середньої частини, згідно з корисною моделлю, поверхні втулки і товщина її стінок криволінійно змінюються по її довжині, а форма торців втулки і торців труб вибирається незалежно плоскою, конічною, опуклою або увігнутою, при чому конічна форма торця відрізняється від плоскої на кут, тангенс якого не перевищує величину коефіцієнта тертя між торцями втулки і труби.

50 Виконання пристрою із втулкою, у якої поверхні і товщина стінки криволінійно змінюються по її довжині, забезпечує при загвинчуванні з'єднання деформування кожної криволінійної ділянки і тим самим розподілення деформацій на усю довжину втулки. Завдяки цьому на окремих ділянках виникають менші за величиною і пружні за характером деформації, які не досягають значень залишкових пластичних деформацій. Це підвищує міцність втулки і вона може забезпечити герметичність з'єднання при вищих внутрішніх тисках. Відсутність пластичних деформацій втулки дозволяє загвинчувати з'єднання до досягнення його необхідної міцності, а також відновлення форми і розмірів втулки після розгвинчування з'єднання та її повторне використання.

60 Виконання контактних торців втулки і труб плоскої, конічної, опуклої або увігнутої форми та незалежний її вибір для втулки і труб дозволяють утворювати найбільш працездатне з'єднання залежно від заданих експлуатаційних умов, розмірів з'єднання і матеріалів його деталей. Так,

конічна форма торців забезпечує більшу площу їх контакту порівняно з плоскою і тим самим вищу герметичність з'єднання. Поєднання опуклого і увігнутого торців теж створює більшу площу контакту і разом з тим при деформації втулки дозволяє поворот її стінки відносно торця труби за рахунок проковзування. Це зменшує величину згинальних деформацій стінки втулки, що підвищує її міцність. У випадку контакту конічного і плоского торців між ними спочатку утворюється кутовий зазор, який при подальшому загвинчуванні з'єднання зменшується аж до повного контакту торців по усій площі за рахунок згинальних деформацій і повороту стінки втулки. Це теж зменшує величину деформацій, які припадають на стінки втулки, і підвищує її міцність.

Виконання конічної форми торця такою, що відрізняється від плоскої на кут, тангенс якого не перевищує величину коефіцієнта тертя між торцями втулки і труби, забезпечує краще зчеплення торців, тому що при такому значенні кута сила тертя між торцями завжди перевищує поперечну складову сили їх взаємодії, яка виникає внаслідок нахилу конічного торця і намагається змістити торець втулки відносно труби.

Корисна модель ілюструється кресленнями, де на Фіг.1 зображено загальний вигляд запропонованого пристрою, встановленого у муфтовому з'єднанні труб, на Фіг.2-5 - варіанти виконання поверхонь герметизуючої втулки, на Фіг.6-9 - варіанти контакту втулки і труби з торцями різної форми.

Пристрій для герметизації муфтових з'єднань труб складається з втулки 1, що встановлюється між торцями труб 2 і 3, які з'єднані муфтою 4. Поверхні втулки і товщина її стінок криволінійно змінюються по її довжині. Втулка може містити одну або кілька криволінійних ділянок, що чергуються по довжині, і може бути виготовлена з матеріалу, відмінного від матеріалу труб. У з'єднанні торці 5 втулки 1 контактують з торцями труб 2 і 3. Форма торців втулки і труб може бути плоскою, конічною, опуклою або увігнутою, та вибирається незалежно для втулки і для труб. Вибрана конічна форма торця відрізняється від плоскої на кут α , тангенс якого не перевищує величину коефіцієнта тертя між торцями втулки і труби.

Пристрій працює наступним чином. При згвинчуванні муфтового з'єднання труби 2 і 3 перемішуються назустріч одна одній і стискають втулку 1, внаслідок чого її стінки деформуються. Завдяки їх криволінійній формі і змінній товщині ці деформації відбуваються у вигляді згину і повороту окремих ділянок стінки і розподіляються по усій довжині втулки. При цьому торці 5 втулки 1 притискаються до торців труб 2 і 3, що забезпечує герметизацію з'єднання. Вибір конічної форми торців забезпечує більшу площу їх контакту і вищу герметичність з'єднання порівняно з плоскою формою торців. Поєднання опуклого і увігнутого торців теж має більшу площу контакту, а при деформації втулки дозволяє поворот і проковзування її стінки відносно торця труби. Кутовий зазор, який утворюється у випадку контакту конічного і плоского торців, при загвинчуванні з'єднання зменшується аж до повного контакту торців по усій площі з рахунок згину і повороту стінки втулки.

Економічна ефективність запропонованого пристрою для герметизації муфтових з'єднань труб слідує із простоти його виготовлення та підвищення міцності втулки, герметичності і надійності з'єднання при його згвинчуванні і при роботі в умовах високих тисків нафтових і газових свердловин.

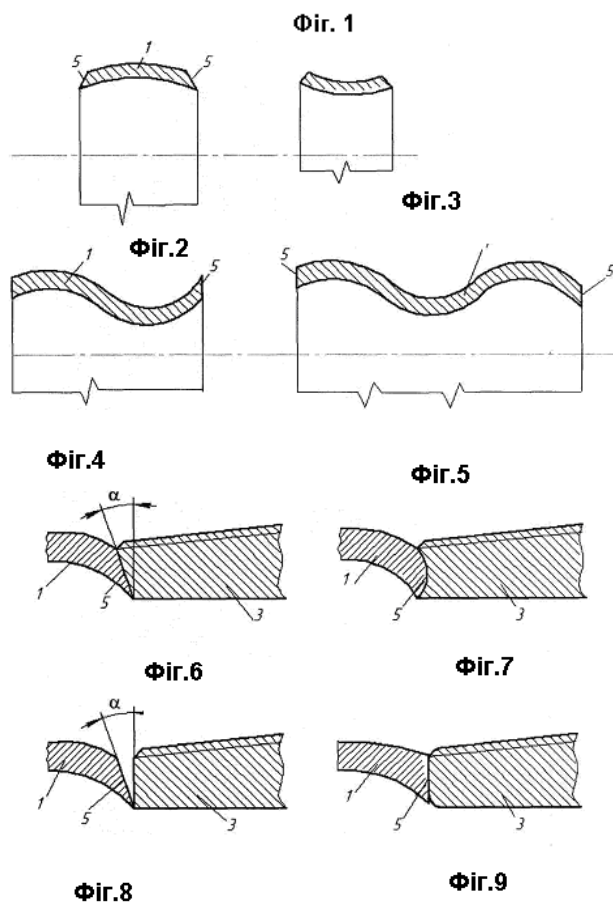
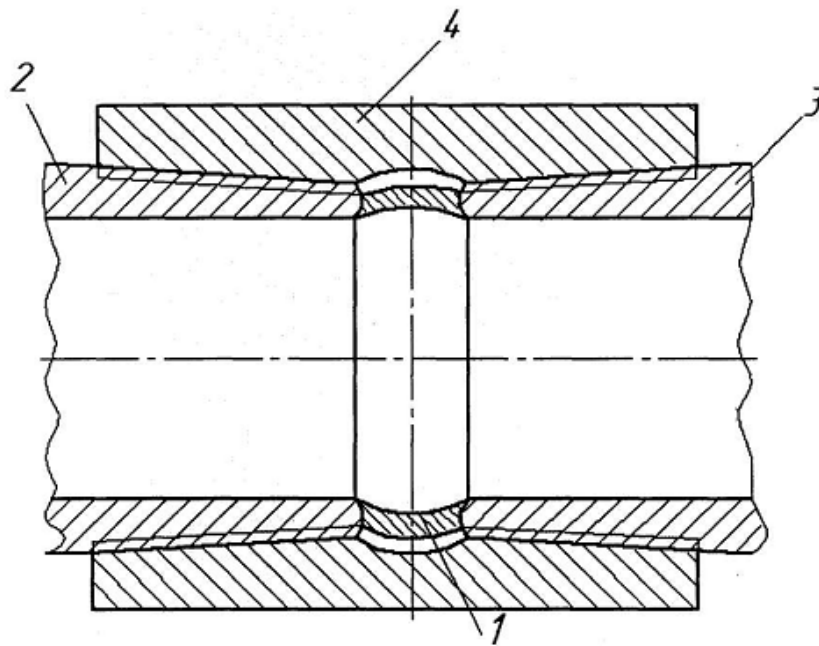
Посилання:

1. Кулинин Т.М. Розрахунок геометричних параметрів герметизуючого елемента муфтового з'єднання ОТ та НКТ /Т.М.Кулинин, Б.О.Чернов, І.І. Палійчук // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ: наук.-техн. збірник. - Вип. 34. - Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1997. - С.112-118.

2. А.с. 1216320 SU, МКИ E21B 17/04, 17/08, F16L 15/04. Устройство для герметизации муфтовых соединений труб / Р.Н. Рахманов, Х.А. Асфандияров (СССР). - №3724450/22-03; заявл. 09.04.1984; опубл. 07.03.1986. Бюл. №9.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для герметизації муфтових з'єднань труб, що встановлюється між торцями труб і містить втулку, яка має у середній частині деформовані у холодному стані ділянки, що чергуються по її довжині і утворюють нециліндричні поверхні, і може бути виготовлена з матеріалу, відмінного від матеріалу труб, а торці втулки контактують з торцями труб при деформації її середньої частини, який **відрізняється** тим, що поверхні втулки і товщина її стінок криволінійно змінюються по її довжині, а форма торців втулки і торців труб вибирається незалежно плоскою, конічною, опуклою або увігнутою, при чому конічна форма торця відрізняється від плоскої на кут, тангенс якого не перевищує величину коефіцієнта тертя між торцями втулки і труби.



Комп'ютерна верстка А. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601