



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85465** (13) **U**
(51) МПК

G01M 3/08 (2006.01)

E21B 47/10 (2012.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

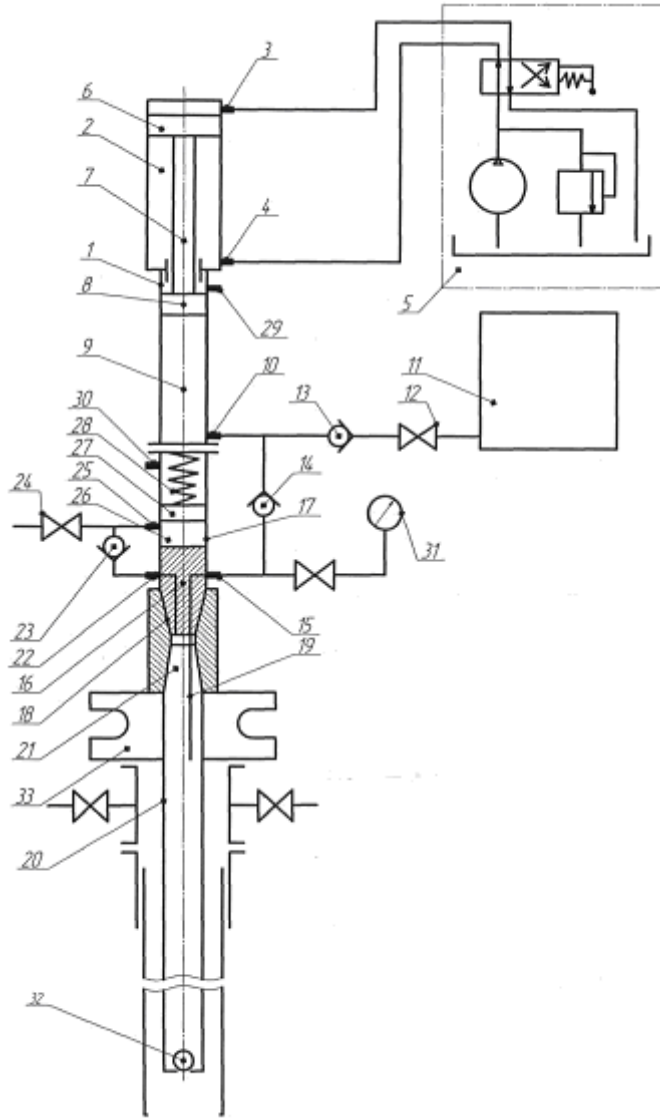
<p>(21) Номер заявки: u 2013 04541</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.04.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2013, Бюл.№ 22</p>	<p>(72) Винахідник(и): Костриба Іван Васильович (UA), Филипенко Віктор Михайлович (UA), Лях Михайло Михайлович (UA), Брецько Сергій Володимирович (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 ОПРЕСОВУВАННЯ КОЛОНИ ТРУБ

(57) Реферат:

Пристрій для опресовування колони труб містить гідроциліндр, у верхній частині оснащений механізмом переміщення поршня. Гідроциліндр і механізм переміщення поршня виконані у вигляді диференційної системи гідроциліндрів, де верхній гідроциліндр через два відводи сполучений з гідросистемою керування і поршень якого через шток з'єднаний з поршнем нижнього гідроциліндра, до якого послідовно через відвід під'єднані доливна ємність, запірний елемент, всмоктувальний і нагнітальний клапани, з'єднані з першим виводом нижньої частини відсічного гідроциліндра, а також з манометром і нагнітальною трубкою, розташованою в порожнині колони труб. На нижній частині відсічного гідроциліндра виконана конічна різьба для з'єднання з колоною труб, порожнина якої через другий вивід відсічного гідроциліндра, запірний клапан і вентиль сполучена через третій вивід із порожниною відсічного гідроциліндра, в якій розміщені поршень і пружина. Четвертий вивід відсічного гідроциліндра і вивід диференційного гідроциліндра сполучені із атмосферою, а на нижній частині колони труб встановлений запірний елемент.

UA 85465 U



Корисна модель належить до нафтогазової галузі і може бути використана при освоєнні, експлуатації і проведенні підземного ремонту свердловин для опресовування колони труб, що спускаються в свердловину.

5 При відсутності герметичності в спущеній колоні труб неможливо проводити технологічні операції і навіть це може сприяти аварійним ситуаціям - гідроабразивному промиванню різьбових з'єднань або тіла труби. На ліквідацію таких аварій витрачаються великі кошти.

Відомі конструктивні рішення, коли перед опресовуванням колони насосно-компресорних труб для проведення піскоструминної перфорації в порожнину колони труб опускають кульовий клапан, який герметизує колону труб в нижньому кінці. Верхня частина колони труб на усті свердловини герметично під'єднується арматурою до пересувної насосної установки, яка забезпечує подачу випробувальної рідини в колону труб. Оскільки на більшості нафтогазових родовищ продуктивні горизонти залягають на великих глибинах, то процеси опускання і опресовування колони труб у свердловині, особливо при ускладненнях, потребують значних витрат часу. Технологія такого опресовування, яка пов'язана з переміщенням пересувної насосної установки і тривалої її експлуатації, є економічно високовартною.

15 Відомий пристрій для опресовування колони труб [1], який містить гідроциліндр, у верхній частині оснащений механізмом переміщення, а в протилежній частині - штоком з поршнем, розташованим в циліндрі.

20 До недоліків пристрою належить відсутність можливості приєднання до окремих труб або колони труб нафтогазового сортаменту з метою їх опресовування.

Також відомий пристрій для опресовування колони труб [2], який вибраний прототипом. Пристрій містить гідроциліндр, у верхній частині оснащений механізмом переміщення поршня.

Такий пристрій забезпечує опресовування колони труб переміщенням поршня за допомогою талевої системи підйомного агрегата. Переміщення механізму не дозволяє плавно регулювати хід поршня, що при подальшому навантаженні на механізм опресовування може викликати втрату герметичності з колоною труб. Вказана конструкція не забезпечує плавне регулювання випробувального тиску. При недостатній вазі колони труб, кріплення пристрою до колонного фланця може порушити герметичність свердловини. При цьому суттєвий недолік вказаного пристрою полягає в тому, що існує можливість тільки одноциклового опресовування зафіксованої колони труб, оскільки конструкція пристрою не передбачає повернення поршня в початкове положення. Цей недолік стає відчутним при збільшенні довжини колони труб, коли зростають величини відносного видовження і збільшення внутрішнього діаметра під тиском опресовування, що вимагає збільшення об'єму гідроциліндра і відповідно габаритів пристрою для забезпечення необхідної подачі. Цьому також сприяє скупчення газової суміші під поршнем, яке вимагає додаткових ходів поршня для стиснення даної суміші.

35 Задачу корисної моделі є підвищення ефективності роботи пристрою для опресовування колони труб за рахунок можливості здійснення необхідної кількості циклів подач переміщення поршня без обмеження, що забезпечить одноразовим встановленням пристрою високоякісне опресовування колони труб з мінімальною витратою часу, а відповідно і фінансів.

40 Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для опресовування колони труб містить гідроциліндр і механізм переміщення, виконані у вигляді диференційної системи гідроциліндрів, де верхній гідроциліндр через два відводи сполучений з гідросистемою керування і поршень якого через шток з'єднаний з поршнем нижнього гідроциліндра, до якого послідовно через відвід під'єднані доливна ємність, запірний елемент, всмоктувальний і нагнітальний клапани, з'єднані з першим виводом нижньої частини відсічного гідроциліндра, а також з манометром і нагнітальною трубкою, розташованою в порожнині колони труб, при цьому на нижній частині відсічного гідроциліндра виконана конічна різьба для з'єднання з колоною труб, порожнина якої через другий вивід відсічного гідроциліндра, запірний клапан і вентиль сполучена через третій вивід із порожниною відсічного гідроциліндра, в якій розміщені поршень і пружина, крім цього четвертий вивід відсічного гідроциліндра і вивід диференційного гідроциліндра сполучені із атмосферою, а на нижній частині колони труб встановлений запірний елемент.

50 Виходячи з описаного рівня техніки, виходить, що вказані відмінності пристрою, який заявляється, є новими.

55 Вдосконалення пристрою для опресовування колони труб шляхом того, що диференційний гідроциліндр верхньою частиною сполучений з гідросистемою керування, а нижньою - зв'язаний через всмоктувальний і нагнітальний клапани, вентиль і доливну ємність з відсічним гідроциліндром, герметично підключеним до колони труб за допомогою різьби з порожнинами, сполученими через випускні трубки, запірний клапан і вентиль, що забезпечує надійність герметизації з'єднання, постійну величину тиску опресовування, необхідний об'єм доливу

випробувальної рідини і відсікання газової суміші під час випробування, а отже, забезпечення підвищення якості опресовування колони труб на свердловині.

5 Використання диференційного і відсічного циліндрів створює розподіл силових факторів так, що дозволяє уникнути дії пристрою на елементи конструкції свердловини в процесі опресовування.

Підключення верхньої частини диференційного гідроциліндра до гідравлічної системи керування гарантує постійну величину тиску опресовування, а підключення нижньої частини до всмоктувального і нагнітального клапанів, вентиля і доливної ємності дозволяє забезпечити подачу необхідної кількості випробувальної рідини і усуває фактори негативного впливу відносного видовження і збільшення внутрішнього діаметра колони труб під тиском. Така багаточиклова дія пристрою, проти одноциклової, на колону труб дозволяє мінімізувати його габаритні розміри. Приєднання нижньої частини відсічного гідроциліндра до колони труб на різьбі гарантує герметичність з'єднання, а сполучення їхніх порожнин через випускную трубку, запірний клапан і вентиль забезпечує відсікання газової суміші під час випробування з наступним випуском її в атмосферу. Таким чином, запропонована конструкція пристрою суттєво підвищує якість процесу опресовування колони труб на свердловині.

15 Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, де наведена його гідравлічна схема.

20 Як показано на схемі, пристрій містить диференційну систему гідроциліндрів 1, в верхній гідроциліндр 2 якої через виводи 3 і 4, за допомогою гідросистеми керування 5, наприклад підйомної установки (на схемі не показана), здійснюється переміщення послідовно з'єднаних поршня 6, штока 7 з поршнем 8, розміщеним в нижньому гідроциліндрі 9 диференційної системи гідроциліндрів 1, який через вивід 10, доливну ємність 11, запірний елемент 12, всмоктувальний 13 і нагнітальний 14 клапани під'єднаний до першого виводу 15 нижньої частини 16 відсічного гідроциліндра 17. Нижня частина 16 сполучена за допомогою конічної різьби 18 і нагнітальної трубки 19 з колоною труб 20, порожнина 21 якої через другий вивід 22, запірний клапан 23 і вентиль 24 сполучена через третій вивід 25 з порожниною 26 відсічного гідроциліндра 17, в якій розміщений поршень 27 і пружина 28. Вивід 29 диференційного гідроциліндра 1 і четвертий вивід 30 відсічного гідроциліндра 17 служать для зв'язку з атмосферою, а до виводу 15 під'єднаний манометр 31. На кінець нижньої частини колони труб 20 встановлений запірний елемент 32, яка утримується на усті свердловини за допомогою елеватора 33.

Пристрій працює наступним чином.

35 Колону труб 20 переміщують у свердловину (на схемі не показана), заповнену рідиною, фіксують елеватором 33 і опускають через її порожнину 21 запірний пристрій 32. До нижньої частини 16 відсічного гідроциліндра 17 приєднують нагнітальну трубку 19 і пристрій встановлюють герметично на колону труб 20 за допомогою конічної різьби 18. Верхню частину 2 диференційного гідроциліндра 1 через виводи 3 і 4 приєднують до гідросистеми керування 5, а нижню частину 9 - через відвід 10 з доливною ємністю 11, запірним елементом 12, всмоктувальним 13 і нагнітальним 14 клапанами через перший вивід 15 нижньої частини 16 відсічного гідроциліндра 17 сполучають з нагнітальною трубкою 19. До відсічного гідроциліндра 17 через, відповідно, другий і третій виводи 22 і 25 підключають запірний клапан 23 і вентиль 24.

45 Відкривають запірний елемент 12 і закривають вентиль 24. З гідросистеми керування 5 подається рідина, наприклад масло, під тиском через вивід 4 в верхню частину 2 диференційного гідроциліндра 1. Це викликає переміщення поршнів 6 і 8 на штоку 7 догори і витіснення рідини через вивід 3 в гідросистему керування 5. Одночасно з цим відбувається забір випробувальної рідини, наприклад води, з доливної ємності 11 через запірний елемент 12, всмоктувальний клапан 13 і вивід 10 в нижню частину 9 диференційного гідроциліндра 1 і стравлення повітря в атмосферу через вивід 29. Після перемикавання в системі керування відбувається зворотний процес, при якому поршень 8 рухається донизу і витісняє з порожнини 9 випробувальну рідину через вивід 10, нагнітальний клапани 14, вивід 15 і нагнітальну трубку 19 в порожнину 21 нижче рівня її заповнення рідиною. Одночасно з цим скупчення повітря (газу) в верхній частині порожнини 21 випускається під тиском через вивід 22, запірний клапан 23 в порожнину 26 відсічного гідроциліндра 17 і накопичується в ньому. При цьому поршень 27 піднімається догори, стискає пружину 28 і витісняє повітря через вивід 30 в атмосферу. Для видалення стисненого повітря з порожнини 26 відкривається вентиль 24, при цьому пружина 28 розвантажується і поршень 27 повертається в початкове положення. Контроль величини тиску здійснюється за допомогою манометра 31. При показниках манометра нижче заданого тиску опресовування і наявності герметичності в колоні труб вище вказаний процес повторюється до досягнення необхідної величини тиску.

60 Джерела інформації:

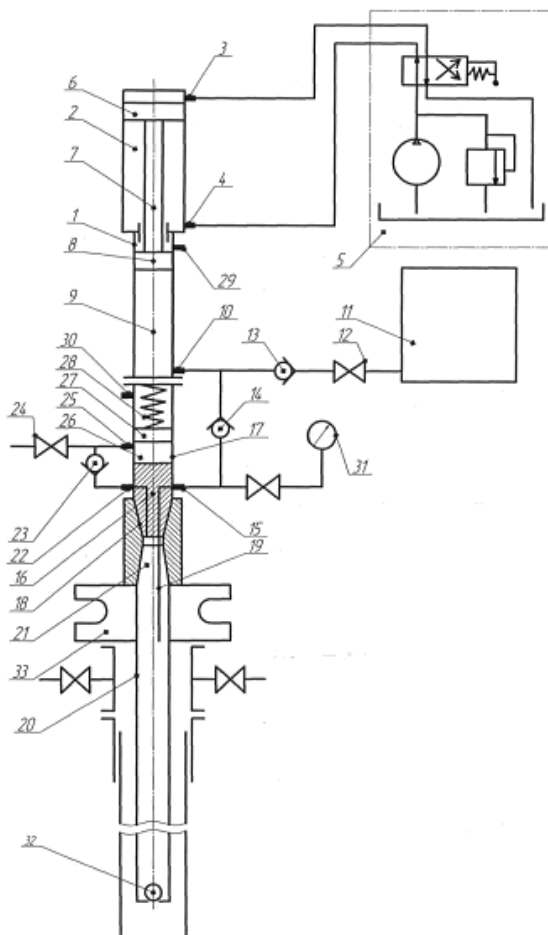
1 Авторське свідоцтво СРСР, №1188557, МПК G01M 3/36, опубл. 30.10.85 р., бюл. № 40.

2 Авторське свідоцтво СРСР, №1432363, МПК G01M 3/08, E21B 47/10. опубл. 23.10.88 р., бюл. № 39.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для опресовування колони труб, що містить гідроциліндр, у верхній частині оснащений механізмом переміщення поршня, який **відрізняється** тим, що гідроциліндр і механізм переміщення виконані у вигляді диференційної системи гідроциліндрів, де верхній гідроциліндр через два відводи сполучений з гідросистемою керування і поршень якого через шток з'єднаний з поршнем нижнього гідроциліндра, до якого послідовно через відвід під'єднані доливна ємність, запірний елемент, всмоктувальний і нагнітальний клапани, з'єднані з першим виводом нижньої частини відсічного гідроциліндра, а також з манометром і нагнітальною трубкою, розташованою в порожнині колони труб, при цьому на нижній частині відсічного гідроциліндра виконана конічна різьба для з'єднання з колоною труб, порожнина якої через другий вивід відсічного гідроциліндра, запірний клапан і вентиль сполучена через третій вивід із порожниною відсічного гідроциліндра, в якій розміщені поршень і пружина, крім цього четвертий вивід відсічного гідроциліндра і вивід диференційного гідроциліндра сполучені із атмосферою, а на нижній частині колони труб встановлений запірний елемент.



Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

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