



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53367 (13) A

(51) 7 E21C37/00, F42D1/08,

E21B43/263

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ПАКЕР

1

2

(21) 2002053767

(22) 07 05 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Лисюк Микола Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ПРАЦІ

(57) 1 Пакер, що складається з кабельної головки, розміщеної на верхній секції корпусу, яка через перехідник зв'язана з нижньою секцією корпусу, у внутрішній порожнині якої розташований генератор тиску, а зовні гумова манжета сполучається з рухомою гільзою, в середині якої знаходиться опора, закріплена на нижній секції корпусу, який відрізняється тим, що він додатково оснащений другим генератором тиску, розміщеним у

внутрішній порожнині опори, до того ж обидва генератори тиску по черзі взаємодіють з двопоршневим золотником і рухомою гільзою.

2 Пакер за п. 1, який відрізняється тим, що двопоршневий золотник розміщений у внутрішній порожнині опори і його поршні мають різний діаметр, причому нижній поршень має більший діаметр, ніж верхній.

3 Пакер за п. 1, який відрізняється тим, що кожен генератор тиску виготовлений у формі двох еластичних герметичних ємкостей, в яких розташовані, відповідно, розраховані кількості води і карбиду кальцію, до того ж загальна поверхня ємкостей взаємодіє з електроспіраллю розжарювання.

Винахід належить до засобів захисту експлуатаційних і нагнітальних обладжених свердловин при проведенні в них вибухових робіт різного призначення для підвищення дебіту та приємності свердловин і т. інш.

Відомий пакер для захисту свердловин, що складається з кабельної головки, розміщеної через перехідник на корпусі, в середині якого розташований заряд порошу з електропідпалювачем [1].

Недоліком відомого рішення є те, що для вилучення такого пакера з свердловини необхідно його розбухувати, що призводить до великої трудомісткості та низької економічної ефективності проведення робіт.

Найбільш близьким за технічним рішенням до запропонованого є пакер, що складається з кабельної головки, розміщеної на верхній секції корпусу, яка через перехідник зв'язана з його нижньою секцією, у внутрішній порожнині якої розташований генератор тиску, а зовні гумова манжета, з'єднана з рухомою гільзою, в середині якої знаходиться опора, закріплена на нижній секції корпусу [2].

Недоліком існуючого пакера є те, що генератором тиску є порохований заряд, при горінні якого газу з високою температурою нагрівають деталі пакера та діють на гумові кільця та манжету, що

призводить до втрати ними своїх властивостей, а саме вони не забезпечують необхідну герметичність пристрою, через що відбувається витікання газу та знижується надійність роботи пристрою, крім того, для вилучення пакера із свердловини необхідне його розбухування, що викликає значні трудові витрати і низьку економічну ефективність проведення робіт.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення існуючого пакера шляхом оснащення додатковим генератором тиску, розміщенням його у внутрішній порожнині опори, з'єднання обох генераторів з двопоршневим золотником, розташованим у внутрішній порожнині опори, причому нижній поршень має більший діаметр ніж верхній, і рухомою гільзою, виготовлення обох генераторів у формі двох герметичних еластичних ємкостей, заповнення їх, відповідно, водою та карбідом кальцію, розміщення обох генераторів так, щоб їх загальна поверхня взаємодіяла з електроспіраллю розжарювання забезпечити можливість вилучення пакера із свердловини без руйнування його конструкції, підвищити його надійність і економічну ефективність проведення робіт з його застосуванням.

Мета досягається тим, що пакер оснащується другим генератором тиску, розміщеним у внутрішній порожнині опори, до того ж обидва генерато-

(13) A

(11) 53367

(19) UA

ри тиску по черзі взаємодіють з двошпоршневим золотником і рухомою пільзою. Золотник розташований у внутрішній порожнині опори, його поршні мають різний діаметр - нижній поршень більшого діаметра ніж верхній. Кожен генератор тиску має форму двох герметичних еластичних ємкостей, заповнених розрахованою кількістю води і карбиду кальцію. Загальна поверхня обох ємкостей взаємодіє з електроспіраллю розжарювання.

Сукупність відмітних признаков при взаємодії з відомими забезпечує виявлення нових технічних властивостей винаходу. Завдяки всім новим вдосконаленням забезпечується реверс манжети пакера, що гарантує можливість його вилучення із свердловини без розбурювання, підвищить його надійність за рахунок виключення внутрішніх динамічних високотемпературних навантажень, які існують в прототипі, на його деталі, особливо на гумові ущільнюючі кільця та манжету.

На фіг. подано схему пакера, що складається з кабельної головки 1, розміщеної на верхній секції 2 корпусу, яка через перехідник 3 зв'язана з нижньою секцією 4 корпусу, у внутрішній порожнині 5 якої розташований генератор тиску, виготовлений у формі двох герметичних ємкостей 6 і 7 з еластичного матеріалу. Ємкості 6 і 7 заповнені, відповідно, розрахованою кількістю води і карбиду кальцію. Загальна поверхня обох ємкостей торкається електроспіралі розжарювання 8, зв'язаної з багатожилиним проводом 9. На нижній секції 4 корпусу встановлена гумова манжета 10 і рухома пільза 11, всередині останньої розміщена обмежувальна опора 12, з'єднана з нижньою секцією 4. У внутрішній порожнині 13 опори 12 розташований двошпоршневий золотник 14, який може переміщуватись, його хід обмежує втулка 15, а також додатковий, другий, генератор тиску, виготовлений як і перший у формі двох герметичних ємкостей 16 і 17 з еластичного матеріалу. Ємкості 16 і 17, відповідно, заповнені розрахованою кількістю води і карбиду кальцію, загальна поверхня обох ємкостей торкається електроспіралі 18 розжарювання, з'єднаної з електричним проводом 19. Порожнина 5 за допомогою каналу 20 і отворів 21, при нижньому положенні золотника 14, сполучається з порожниною 22 та пільзою 11. При верхньому положенні золотника 14 пільза 11 при допомозі порожнини 22 і отворів 21 сполучається з міжпоршневою порожниною 23 золотника 14. Опора 12 оснащена днищем 24.

Робота пакера полягає в наступному. Спочат-

ку проводять підготовчі роботи, які полягають у тому, що вибирають необхідний типорозмір пакера і готують його до роботи, перевіряють технічний стан апарата. Після цього золотник 14 переводять в крайнє нижнє положення до упору з втулкою 15, а канал 20, отвори 21 і порожнину 22 заповнюють густим мастилом. Раніше підготовані ємкості 6 і 7 зі спіраллю 8 з'єднують з проводом 9 та розміщують в порожнині 5. Ємкості 16 і 17 зі спіраллю 18 з'єднують з проводом 19 і розміщують в порожнині 13 опори 12, яку знизу закривають днищем 24. Після цього проводять кінцеву збірку та перевірку пакера. Спускання пакера на заданий інтервал свердловини, попередньо заглушеної рідиною, здійснюють на багатожилиному кабелі. Після опускання на задану глибину по жилах проводу 9, з'єднаного з електроспіраллю 8 розжарювання, подають імпульс електричного струму, від якого електроспіраль 8 розжарюється і пропалює ємкості 6 і 7, в результаті чого вода потрапляє на карбід кальцію. Утворений при цьому газ створює необхідний тиск, який передається по каналу 20, отвору 21 і порожнині 22, заповнених мастилом, на внутрішню кільцеву поверхню пільзи 11. Пільза 11 переміщується вгору до упору в нижню секцію 4 корпусу пакера, стискаючи в осьовому і розширюючи в радіальному напрямках гумову манжету 10, забезпечуючи при цьому надійне притискання її до внутрішньої поверхні обсадної труби, чим забезпечується локалізація пакером інтервалу обробки. Після проведення вибухових робіт по жилах проводу 19 подають імпульс електричного струму, від якого електроспіраль 18 розжарюється і пропалює ємкості 16 і 17, в результаті чого вода поступає на карбід кальцію. Утворений при цьому газ створює тиск в порожнині 13, який передається на поршень більшого діаметра золотника 14, і останній переміщується вгору до упору в опору 12. При цьому тиск внутрішньосвердловинної рідини через манжету 10 передається на пільзу 11, яка опускається вниз до упору з опорою 12, витісняючи мастило через порожнину 22 і отвори 21 в міжпоршневу порожнину 23 золотника 14. Таким чином пакер звільняється від зчеплення з обсадною трубою свердловини, після чого його вилучають із свердловини і готують до наступного використання.

Джерела інформації

1 - А с (СРСР) № 658929 кл. Е 21 С 37/00

2 - Справочник по прострелочно-взрывной аппаратуре. Под ред. Л. Я. Фридляндера. М. Недра, 1983 г. с. 73-76 (прототип)

