



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3376

(13) U

(51) 7 E21B21/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРОЦЕС ДОЛИВАННЯ СВЕРДЛОВИНИ БУРОВИМ РОЗЧИНОМ ПІД ЧАС ПІДНІМАННЯ БУРИЛЬНО-ГО ІНСТРУМЕНТУ

1

2

(21) 2004020797

(22) 04.02.2004

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Гнатенко Григорій Юхимович, Кушнар'єв Валерій Леонідович, Микитчак Василь Петрович, Тесленко Віктор Сергійович, Дейнека Анатолій Федорович, Фуглевич Олег Миронович

(73) НАЦІОНАЛЬНА АКЦІОНЕРНА КОМПАНІЯ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ" ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)

(57) Процес доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту, що включає подачу бурового розчину з доливаль-

ної системи одночасно і безперервно з підніманням бурильного інструменту і у відповідності з об'ємом піднятого бурильного інструменту, який відрізняється тим, що доливання бурового розчину в свердловину здійснюють самопливом з доливальної системи через перекриваючий пристрій трубопроводу, який з'єднує свердловину з доливальною системою, а необхідний рівень бурового розчину в свердловині підтримують за рахунок з'єднання ствола свердловини з доливальною системою за принципом сполучених посудин, при цьому доливальна система установлена таким чином, що максимальний рівень бурового розчину знаходиться нижче точки виходу бурового розчину зі свердловини, а мінімальний - вище точки з'єднання свердловини з доливальною системою.

Корисна модель належить до буріння нафтових та газових свердловин і може бути використана при створенні обладнання для доливання свердловини буровим розчином і підтримування необхідного рівня бурового розчину в свердловині під час піднімання бурильного інструменту (бурильної колони) з метою запобігання газонафтоводопроявлень, обвалів і осипів в свердловині.

У відомих способах необхідний рівень бурового розчину в свердловині під час піднімання бурильного інструменту (бурильної колони) підтримується шляхом доливання бурового розчину з доливальної ємності в відкриту верхню частину ствола свердловини. Тому існує вимога безперервного доливання свердловини буровим розчином у відповідності з об'ємом піднятого бурильного інструменту. Виконати цю вимогу дуже складно, тому доливання свердловини найчастіше проводять періодично, після піднімання певної кількості свічок бурильного інструменту, шляхом включення засувки доливальної ємності або доливального обладнання (насоса). Керування обладнанням для доливання або засувкою здійснюється вручну або автоматично, за допомогою керуючої системи, при цьому свердловина доливається доверху. (Головно В.Н., Оборудование для приготовления и очи-

стки промывочных жидкостей. М., "Недра", 1978, с.117-118).

При реалізації цих способів періодичність і запізнювання доливання бурового розчину по відношенню до піднімання свічок бурильного інструменту (бурильної колони) призводить до коливання рівня розчину в свердловині, а відповідно і до коливання гідродинамічного тиску на стінки свердловини, що є основною причиною виникнення ускладнень в свердловині. Крім того, запізнення з доливанням свердловини може привести до газонафтоводопроявлень.

Відомий також спосіб доливання свердловини буровим розчином в процесі піднімання бурильного інструменту, який включає дозовану подачу бурового розчину доливальним обладнанням (доливальною системою) одночасно та безперервно з підніманням бурильного інструменту і у відповідності з об'ємом піднятого інструменту, а відповідність дози доливання об'єму піднятого бурильного інструменту регулюють швидкістю подавання бурового розчину доливальним обладнанням, при цьому дозовану подачу бурового розчину доливальним обладнанням здійснюють шляхом використання переміщення бурильного обладнання при його підніманні приводом доли-

(13) U

(11) 3376

(19) UA

вального обладнання від вала барабана лебідки (СРСР а.с. №1067193 МПК 3 Е 21 В 21/08, публ. 15.01.1984)

Недоліком відомого способу є його складність через використання дозуючої системи і установлення датчиків рівня бурового розчину в свердловині на глибині до 30 м, а також наявність додаткових механізмів (насоса, бурової лебідки) та необхідності застосування в кінематичній системі їх з'єднання коробки швидкостей. Знижується також надійність доливання свердловини буровим розчином при помилках у виборі швидкості подавання бурового розчину і виникнення ймовірності невідповідності цього вибору діаметрам труб, які піднімаються, через що виникає можливість переповнення або "осушення" свердловини, що приводить до появи хибного сигналу проявлення або поглинання на датчиках рівня розчину в свердловині і може привести до газонафтоводопроявлень.

Задачею корисної моделі є забезпечення підтримування необхідного рівня бурового розчину в процесі його доливання в свердловину під час піднімання бурильного інструменту з метою підвищення надійності роботи і спрощення доливної системи.

Для вирішення поставленої задачі у відомому способі доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту, який включає подачу бурового розчину з доливної системи одночасно і безперервно з підніманням бурильного інструменту і у відповідності з об'ємом піднятого бурильного інструменту, згідно технічного рішення, доливання бурового розчину в свердловину здійснюють самопливом з доливної системи через перекриваючий пристрій трубопроводу, який поєднує свердловину з доливною системою, а необхідний рівень бурового розчину в свердловині підтримують за рахунок з'єднання ствола свердловини з доливною системою за принципом сполучених посудин, при цьому доливальна система установлена таким чином, що максимальний рівень бурового розчину знаходиться нижче точки виходу бурового розчину зі свердловини, а мінімальний - вище точки з'єднання свердловини з доливальною системою.

Запропонований процес забезпечує створення простої і надійної системи підтримування необхідного рівня бурового розчину в процесі його доливання в свердловину під час піднімання бурильного інструменту, без використання датчиків рівня розчину в свердловині і складних дозуючих систем.

На Фіг. 1 зображена схема монтажу обладнання для реалізації процесу доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту;

На Фіг. 2 і Фіг. 3 зображені варіанти монтажу бурового обладнання для реалізації процесу доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту.

Процес доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту реалізується наступним чином.

Пропонується виконати з'єднання ствола свердловини (1) з доливальною системою (2) трубопроводом (3) через перекриваючий пристрій (4) за принципом сполучених посудин, причому доливальну систему установлюють таким чином, щоб мінімальний рівень розчину в ній знаходився вище точки з'єднання, а максимальний - нижче точки виходу розчину зі свердловини, наприклад в циркуляційну систему (5). Перекриваючий пристрій (4) забезпечує процес буріння свердловини і його безпеку шляхом перекривання трубопроводу (3) на час буріння та виконання інших операцій.

Приклад виконання процесу доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту.

Для підтримування необхідного рівня бурового розчину в свердловині в процесі піднімання бурильного інструменту необхідно виконати такі операції:

- наповнити доливальну систему (2) буровим розчином;

- перед підніманням бурильного інструменту зі свердловини відкрити перекриваючий пристрій (4).

Перед підніманням бурильного інструменту свердловина, звичайно, заповнена буровим розчином доверху. При відкриванні перекриваючого пристрою (4) частина розчину зі свердловини самопливом перетече в доливальну систему (2) і рівні розчину в свердловині і в доливальній системі зрівняються. В подальшому, під час піднімання бурильного інструменту, об'єм розчину в свердловині буде самопливом доповнюватися у відповідності з об'ємом піднятого бурильного інструменту за рахунок розчину з доливної системи, а рівень розчину в свердловині буде автоматично підтримуватися на рівні розчину в доливальній системі.

Контроль за доливанням розчину в свердловину здійснюється за допомогою індикатора напрямку потоку (6), який має світлову сигналізацію на доливання, а на зворотній потік (при проявленні) - світлову і звукову сигналізацію. Сигнальні пристрої розміщуються на сигнальному пульті (7). Контроль за об'ємом розчину, який доливається, тобто перетікає самопливом в свердловину, можна здійснювати по показаннях рівнеміра (8), який установлений в доливальній системі і шкала показуючого приладу якого проградуєрована в одиницях об'єму (або по показаннях витратоміра, який установлений на трубопроводі (3)).

В випадку виникнення проявлення, буровий розчин зі свердловини буде переливатися в доливальну систему, тобто зміниться напрямок потоку, про це сповістить світловою і звуковою сигналізацією індикатор напрямку потоку. При поглинанні бурового розчину сигнальна лампочка "на доливання" буде постійно світитися без піднімання бурильного інструменту, а об'єм долитого розчину в свердловину буде більший від об'єму піднятого бурильного інструменту.

На Фіг.2 і Фіг. 3 зображені два, із багатьох можливих, варіанти монтажу бурового обладнання для реалізації процесу доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту, що пропонується. Такий монтаж об-

ладнання забезпечує можливість підтримувати рівень розчину в свердловині на рівні розчину в доливальній свердловині, без особливих змін конструкції загальноприйнятих вузлів для обладнання устя свердловини. В якості доливальної системи можна використовувати приймальну ємність циркуляційної системи бурової установки.

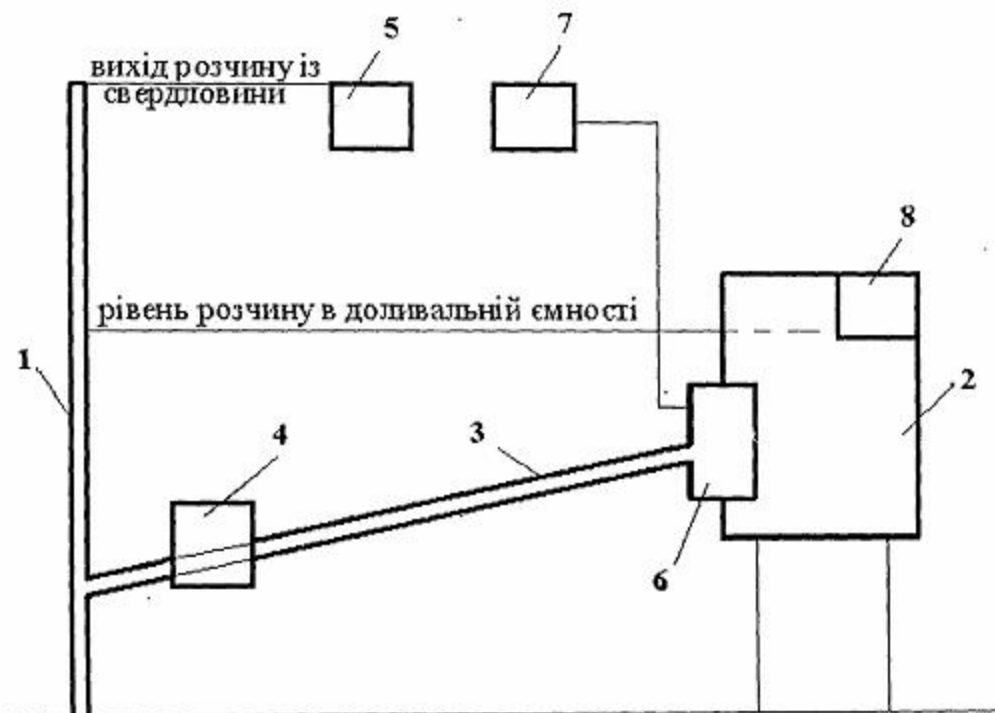
В варіанті на Фіг. 2 для з'єднання ствола свердловини (1) з доливальною системою (2) трубопроводом (3) використовується трійник (9), що установлюється між хрестовиною устя (10) і засувкою (11) з гідравлічним управлінням "на скид". В якості перекриваючого пристрою (4) використовуються дві засувки: засувка з гідравлічним керуванням з дистанційного пульта і засувка з ручним керуванням. Індикатор напрямку потоку (6) установлюється на виході із доливальної системи, а сигнальний пульт (7) - в зоні, видимій бурильником з його робочого місця. Рівнемір (8) установлюється в доливальній системі, його показання переводяться в одиниці об'єму.

Варіант на Фіг. 3 відрізняється від варіанта на Фіг. 2 тим, що для з'єднання ствола свердловини (1) з доливальною системою (2) трубопроводом (3) використовується спеціальний

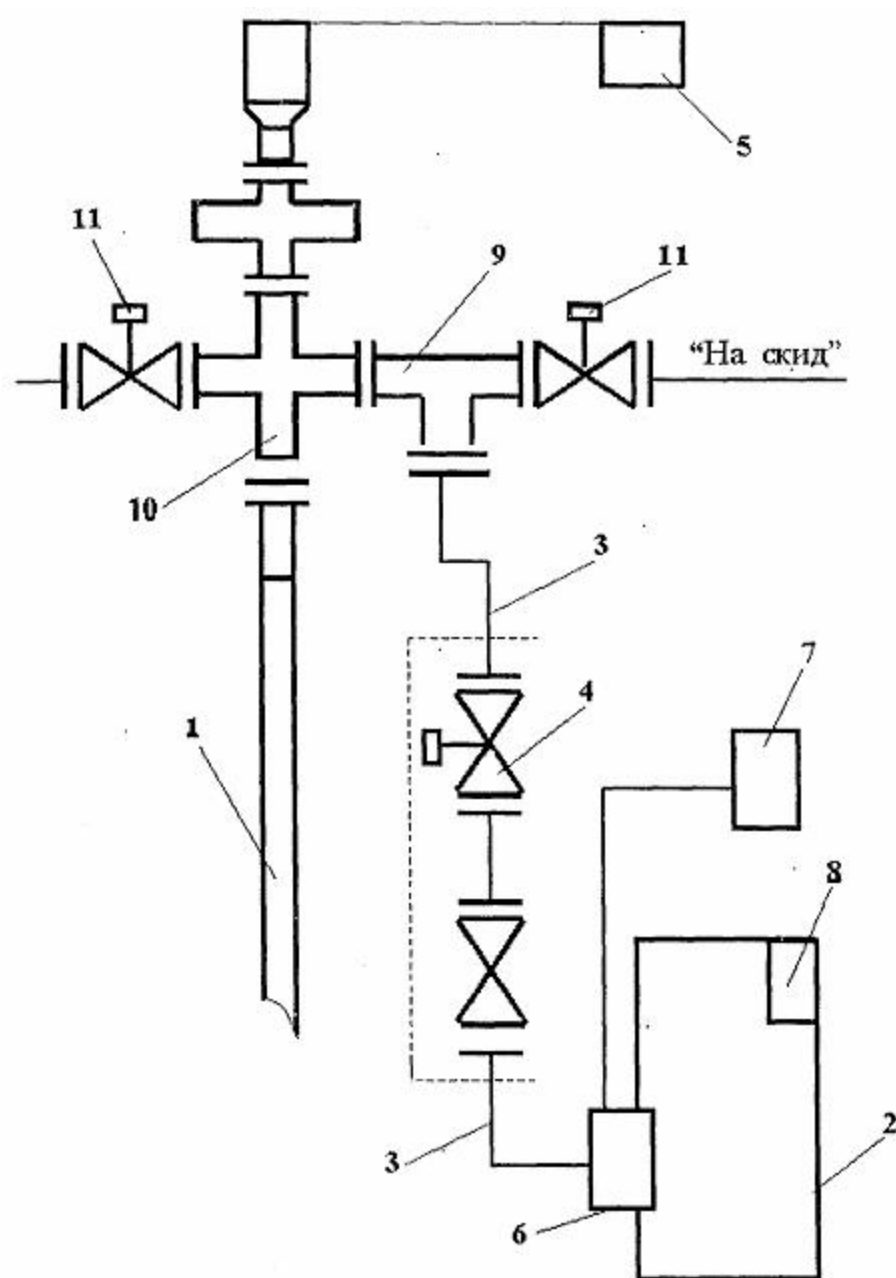
перевідник фланцевий з відводом (12), який установлюється між хрестовиною устя (10) і колонною головкою (13).

Таким чином, запропонований процес доливання свердловини буровим розчином під час піднімання бурильного інструменту забезпечує підтримання рівня бурового розчину в свердловині на рівні розчину в доливальній системі, тобто практично незмінним. Крім того, процес забезпечує надійний контроль і сигналізацію газонафтоводопроводжень і поглинання бурового розчину в свердловині під час піднімання бурильного інструменту.

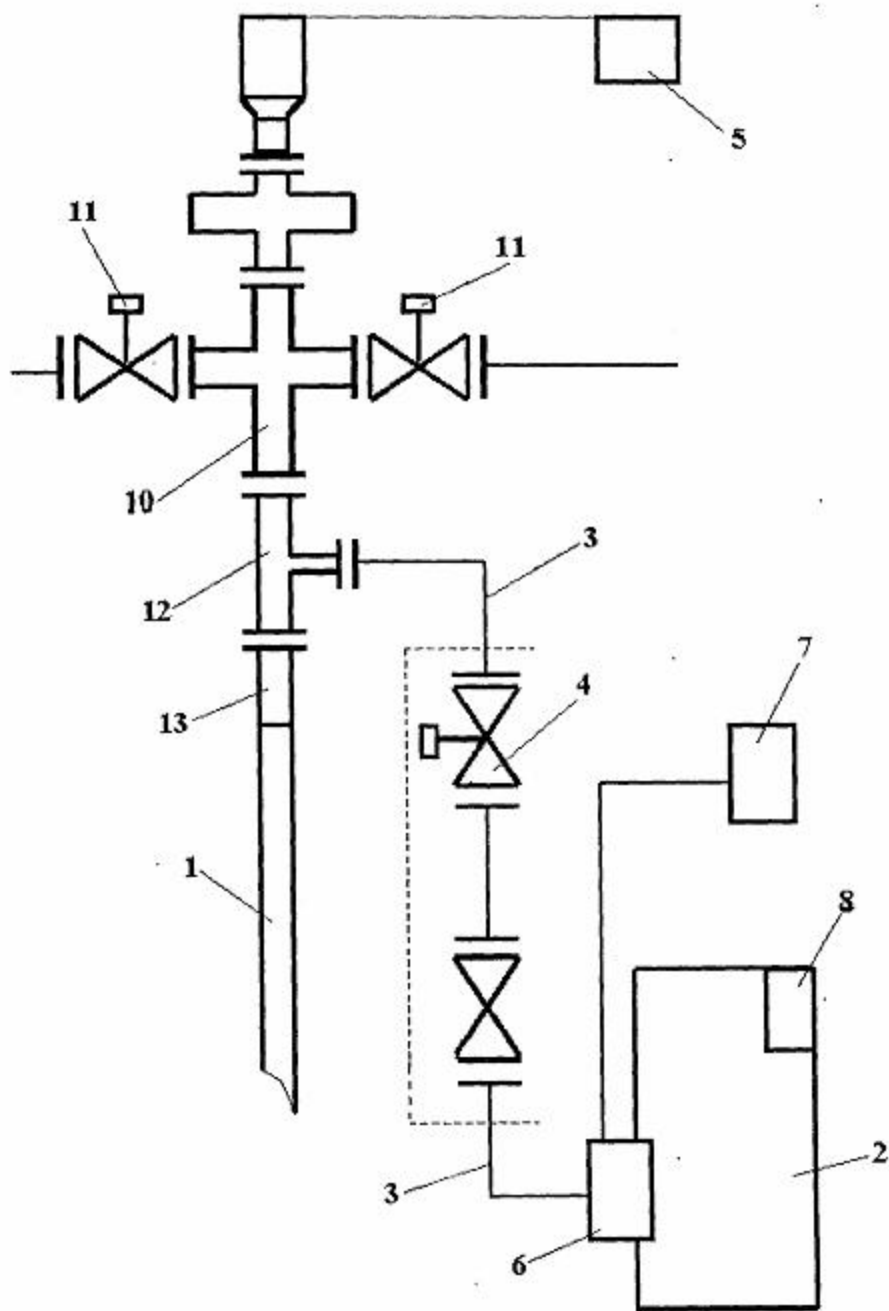
В результаті виключається можливість виникнення ускладнень в свердловині, пов'язаних з недоливом і коливанням розчину в свердловині, підвищується надійність і спрощується система підтримання необхідного рівня розчину в свердловині в процесі його доливання під час піднімання бурильного інструменту, а також підвищується імовірність своєчасного виявлення газонафтоводопроводжень і поглинання бурового розчину. Це дає можливість відмовитись від складних систем спостереження і знизити вартість системи підтримання необхідного рівня бурового розчину в свердловині.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3