



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16352 (13) U
(51) МПК (2006)
E21B 33/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЦЕМЕНТУВАННЯ КАВЕРНОЗНИХ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) u200511981

(22) 14.12.2005

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Лужаниця Олександр Васильович, Чернишов
Іван Іванович, Власов Петро Архипович(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

(57) Пристрій для цементування кавернозних свердловин, що містить корпус і втулку, який **відрізняється** тим, що в корпусі виконані внутрішні вертикальні і радіальні канали та розташовані отвори з тангенціальними гідромоніторними насадками, а в нижній частині виконано стопор з кільцевим ущільненням і конусною розточкою, а втулка виконана диференціальною з ущільнюючим і розрізним пружинним кільцем, яка взаємодіє зі стопором.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості і може використовуватись при спорудженні нафтових і газових свердловин, зокрема, при спуску і цементуванні обсадних колон в інтервалах з наявністю великих каверн в калійно-магнієвих солях, де звичайними методами не вдається здійснити повне заміщення промивальної рідини тампонажним розчином і це, таким чином, приводить до нерівномірного навантаження колони в таких інтервалах, що спричинює викривлення або зминання обсадних труб.

Відомі пристрої для цементування таких свердловин, які включають корпус з отворами, гнучкі шланги з шарнірне з'єднаннями з корпусом стержнями, які виконані з обмежувачами переміщення. [А.с. №488001, МПК E21B13/14].

Недоліком згаданого пристрою є те, що стержні з шлангами під час розходження при цементуванні можуть бути пошкоджені, а розміщення на їх кінцях гідромоніторних насадок приведе до додаткових втрат тиску в шлангах. До того для приведення в робоче положення в колону запускається пробка або куля для зрізки штифтів, що утримують втулку, якою закрити промивальні отвори і зафіксовані стержні із шлангами в транспортному положенні.

Відомий також пристрій для цементування кавернозних свердловин [А.с. №1218076, МПК E21B33/14], який по функціональному призначенню і технічному результату, що досягається, є найбільш близьким до того, що заявляється. Він прийнятий нами за прототип.

Пристрій складається з корпусу з циркуляційними вікнами, втулки з сидлом і вікнами, встановлену всередині корпусу і перекриваючу його циркуляційні вікна, стержнів з пружинами, які

розміщені зовні на втулці з тангенціальними вікнами, що має можливість обертатись при цементуванні відносно корпусу.

До недоліків цього пристрою відноситься наявність стержнів та втулок, для роботи яких необхідно запускати пробку, а в кінці закачування цементного розчину запускати ще і розподільну пробку, для чого іноді призупиняють цементування. Зупинка процесу часто призводить до передчасного тужавіння тампонажного розчину і не дозволяє доведення цементування до успішного завершення.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення надійності та ефективності кріплення обсадних колон в інтервалах кавернозних порід шляхом суцільного витіснення з каверни промивальної рідини тампонажним розчином, виключити використання пробки для приведення пристрою в робоче положення, а також недопущення перетоку із-за колонного простору в колону під час і після завершення процесу цементування.

Поставлена задача вирішується наступним чином: у пристрої для цементування кавернозних свердловин, що містить корпус і втулку, згідно винаходу, в корпусі виконані внутрішні вертикальні і радіальні канали та розташовані отвори з тангенціальними гідромоніторними насадками, а в нижній частині виконано стопор з кільцевим ущільненням і конусною розточкою, а втулка виконана диференціальною з ущільнюючим і розрізним пружинним кільцем, яка взаємодіє зі стопором.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями.

На Фіг.1 показано загальний вигляд пристрою з розрізом та різьми за допомогою яких він приєднується до обсадних труб.

(13) U
(11) 16352
(19) UA

На Фіг.2 показано переріз пристрою по ряду тангенціальних отворів з гідромоніторними насадками і заглушками.

Пристрій складається з корпусу 1, гайки 2, диференціальній втулки 3, з'єднаної різі з гайкою, ущільнюючого кільця 4, пружини 5, яка з заданим зусиллям утримує диференціальну втулку 3 в вихідному положенні, перекриваючи канали доступу із трубного в за трубний простір. Пружина 5 зажата між штифтами 6 і гайкою 2, якою регулюється тиск відкриття каналів до гідромоніторних насадок 11. Знизу диференціальної втулки 3 розміщується ущільнююче кільце 7, яке в початковому стані зафіксовано пружинним розрізним кільцем 8, розміщеним в пазу диференціальної втулки 3. В корпус 1 знизу угвинчено стопор 9 з кільцевим ущільненням і конусною розточкою, взаємодіючу з відповідною фаскою на пружинному розрізному кільці 8. В корпусі 1 виконано внутрішні вертикальні канали 12 для з'єднання з отворами де встановлені заглушки 10 і гідромоніторні насадки 11 та радіальні канали 13.

Пристрій працює наступним чином. В зібраному стані пристрій спускають в складі обсадної колони в свердловину. Установку пристрою в колоні вибирають із розрахунку його розміщення в безпосередній близькості від нижньої границі каверни. Після закачування цементного розчину в об'ємі від башмака до каверни під дією перепаду тиску (завчасно розрахованому і на нього відрегульовано зусилля пружини 5) диференціальна втулка 3 переміщується вниз, відкриває канали а і через них і насадки цементний розчин виходить в за колонний простір витискаючи промивальну рідину зі шламом.

Одночасно колону підіймають на висоту каверни зі швидкістю, яка відповідає швидкості підйому тампонажного розчину в затрубному просторі. Після

завершення цементування каверни колону опускають на необхідну глибину.

Разом із втулкою переміщується і ущільнююче кільце 7, яке при контакті пружинного розрізного кільця 8 з стопором 9 звільнюється і укладається на канавку між стопором та корпусом над каналами 13. При зменшенні тиску в колоні пружина 5 повертає диференціальну втулку 3 в початкове положення, перекриваючи канал 12, доступу до гідромоніторних насадок, а ущільнююче кільце 7 починає виконувати роль прямого клапану - перепускає рідину із за колонного простору в камеру, створену диференціальною втулкою 3 і стопором 9, допомагаючи пружині 5. При збільшенні тиску в колоні диференціальна втулка 3 вже не зможе переміститися вниз, так як ущільнююче кільце 7 лягає на вузьку канавку, створену внутрішньою циліндричною поверхнею корпусу 1 і проточку в стопорі 9, виконуючи тим самим функцію гідравлічного замка, яким перекриваються канали доступу розчину в прямому і зворотному напрямках в колону і по за нею.

Після очікування тужавіння цементу не має необхідності розбурювати управляючі пробки та сидла під них.

Використання пропонованого пристрою забезпечить якісне цементування обсадних колон в інтервалі кавернозного стовбура свердловини. Повне заповнення порожнечі каверни цементним розчином крім покращення ізоляції збільшує несучу здатність, утвореного цементного кільця і обсадної колони і попереджає появу і передачу односторонніх концентрованих навантажень обсадних труб при пластичній течії порід. Цим попереджуються складні аварії, пов'язаних із зминанням обсадних труб що приведе в ряді випадків до ліквідації свердловин.

