



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **28146** (13) **U**
(51) МПК (2006)
E21B 33/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАПІРНО-ПОВОРОТНИЙ ПРОМИВАЛЬНИЙ КЛАПАН

1

2

(21) u200708499

(22) 24.07.2007

(24) 26.11.2007

(72) КЛИМЕНКО ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
ТОКАРЕВ ВІКТОР ПЕТРОВИЧ, UA, ЛАСТОВКА
ВІКТОР ГРИГОРОВИЧ, UA, РОЙ МИКОЛА
МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛАСТОВКА ЮРІЙ
ВІКТОРОВИЧ, UA

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ, UA

(56)

(57) Запірно-поворотний промивальний клапан, що складається з верхнього перехідника, штока, кожуха, перехідника, нижнього перехідника, підшипника, нижньої гільзи, верхньої гільзи, перепускного клапана, який **відрізняється** тим,

що в нижній своїй частині додатково містить циркуляційну втулку, яка з однієї сторони закріплена з перехідником, а з другої герметично взаємодіє з нижньою гільзою, в якій виконаний радіальний отвір, при цьому всередині циркуляційної втулки розташовані осьовий і промивальний канали, причому промивальний канал дає можливість сполучатись через радіальні отвори, розміщені в штоці, нижній гільзі, перехіднику, з затрубним простором свердловини при закритому періоді випробування, а не перетинаючи їх осьові канали через вікна і радіальні отвори сполучають внутрішню порожнину запірно-поворотного промивального клапана з підпакерною зоною при відкритому періоді випробування.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної промисловості, а саме до пристроїв для дослідження свердловин при їх випробуванні. Вона може бути використана для проведення випробування в процесі буріння шляхом зміни величини депресії з меншої до більшої, а також може бути використаний для випробування газонасичених пластів з викликом припливу газу на поверхню, з метою отримання достовірної геологічної інформації в процесі будівництва свердловин.

Відомий запірний поворотний клапан КЗ-3 [Испытание необсаженных скважин, Г.Д. Сухонос М., Надра, 1978, с.75-77], який призначений для відкривання і закривання свердловини на вибої для отримання двох відкритих і закритих періодів випробування. Однак даний пристрій не дає можливості забезпечити проведення заміни пластового флюїду, з одночасним зняттям кривої відновлення тиску, в бурових трубах на промивальну рідину в процесі випробування.

Відомий також запірний поворотний клапан ЗП2 [Справочник по испытанию скважин, М.Л. Карнаухов, Н.Ф. Рязанцев М, Надра, 1984, с.86-87], що призначений також для отримання двох відкритих і закритих періодів випробування, але

він не має можливості забезпечити зв'язок трубного і затрубного простору свердловини в процесі закритого періоду випробування.

Серійні і взяті за прототип запірно-поворотні клапани не забезпечують можливості промивання свердловини в період відновлення пластового тиску під час закритого періоду випробування, що значно збільшує час перебування випробувального інструменту на вибої та імовірність його прихвату.

Запірний поворотний клапан ЗП2 складається з верхнього перехідника, в який вкручений навантажувальний шток, і корпусу, в який входить кожух і перехідники. У внутрішній порожнині клапана знаходиться шток з підшипником, що знаходиться в зчепленні з гвинтом. Гвинт, жорстко з'єднаний зі штоком запірного клапана, який переміщується в нижній гільзі. На гвинт нагвинчена гайка, закріплена в корпусі клапана. Нижче гайки розташована верхня гільза. В нижньому перехіднику встановлений перепускний клапан.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такої конструкції запірно-поворотного промивального клапана, яка б забезпечувала подальшу зміну величини депресії на пласт на більшу за один спуск випробувального

(19) **UA** (11) **28146** (13) **U**

інструменту, особливо при випробуванні гранулярно-тріщинуватих колекторів, та для випробування газонасичених пластів з випуском газу на поверхню з метою скорочення часу перебування на вибої свердловини та запобігання прихвату випробувального інструмента.

Поставлена задача вирішується наступним чином: запірно-поворотний промивальний клапан, який складається з верхнього перехідника, штока, корпуса, кожуха, перехідника, нижнього перехідника, підшипника, гвинта, нижньої гільзи гайки, верхньої гільзи, нижнього перехідника, перепускного клапана, згідно корисної моделі, в нижній своїй частині додатково містить циркуляційну втулку, яка з однієї сторони жорстко за допомогою різьби закріплена з перехідником, а з другої герметично взаємодіє з нижньою гільзою, в якій виконаний отвір, причому, всередині втулки розташовані - промивальний канал, що дає можливість сполучатись через отвори, розміщені в штоку клапана, отвори в нижній гільзі і нижньому перехіднику з затрубним простором свердловини при закритому періоді випробування та, не перетинаючи його, осьові канали, що сполучають внутрішню порожнину запірно-поворотного промивального клапана з підпакерною зоною при відкритому періоді випробування.

Корисна модель, що заявляється, представлена на кресленні (Фіг.1-4).

На Фіг.1 приведений загальний вигляд запірно-поворотного промивального клапана в транспортному відкритому положенні.

На Фіг.2 представлений загальний вигляд запірно-промивального клапана в закритому положенні.

На Фіг.3 показано переріз запірно-поворотного промивального клапана при відкритому періоді випробування.

На Фіг.4 зображений переріз запірно-поворотного промивального клапана при закритому періоді випробування.

Вона включає в себе: навантажуваний шток 1 з жорстко закріпленим на ньому верхнім перехідником 2 та напівштоком 23, який знаходиться в шпоночному зчепленні з гвинтом 9, перехідники 3, 4, 5, кожуха 6 і нижнього перехідника 7. Гвинт 9 жорстко з'єднаний з нижнім штоком 10, який переміщується в нижній гільзі 11. Нижній шток 10 виконаний з трьома рядами радіальних отворів 12 та кільцевими проточками 13. На нижній шток 10 посаджена нижня гільза 11 з отворами 14 і вікнами 15, на зовнішній поверхні якої герметично розташована циркуляційна втулка 16 з промивальним каналом 17 і осьовими каналами 18. Циркуляційна втулка 16 нерухомо закріплена в перехіднику 5 і своїм промивальним каналом 17 сполучає радіальні отвори 12 з отворами 19. У нижньому перехіднику 7 розміщений перепускний клапан, який складається з сіidla 20, поршня 27 і пружини 28, і через отвір 25 сполучає внутрішню його порожнину з затрубним простором свердловини.

Принцип роботи клапана полягає в наступному. Під час спуску в свердловину клапан знаходиться в транспортному стані (Фіг.1). В

процесі спуску клапана з комплектом випробувального інструмента в свердловину радіальні отвори 12 нижнього штока 10 сумісні з вікнами 15 нижньої гільзи 11, а отвори 14, промивальний канал 17 і отвори 19 сумісні з кільцевою проточкою 13. В такому положенні клапана промивальна рідина вільно перетікає через осьовий канал 24 в нижньому перехіднику 7, далі через осьові канали 18, вікна 15 і радіальні отвори 12 в порожнину бурильних труб. При доходженні випробувального інструмента до об'єкта випробування спуск припиняють, встановлюють пакер і проводять випробування на заданій депресії. Після відкриття впускного клапана випробувача пластів флюїд із пласта поступає через осьовий канал 24 в кільцеву порожнину перехідника 5 клапана і через осьові канали 18, вікна 15, радіальний отвір 12 у центральний осьовий канал гвинта 9, навантажуваний шток 1 і далі у внутрішню порожнину бурильних труб.

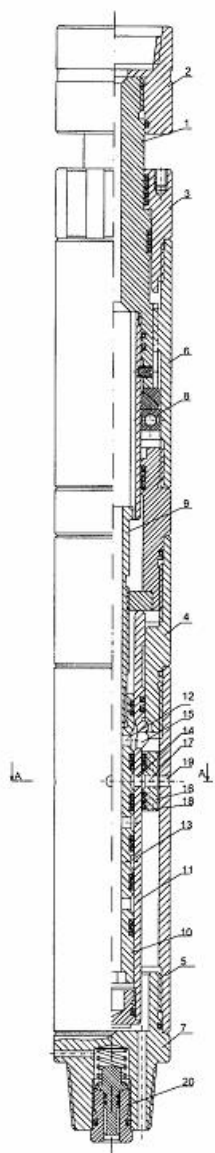
Після закінчення відкритого періоду випробування (Фіг.2) відокремлюють внутрішню порожнину бурильного інструмента від підпакерної (випробовуваної) зони свердловини. При цьому обертальний пристрій клапана приводить в обертально-поступальний рух верх гвинта 9, нижній шток 10 переміщується вгору до суміщення радіального отвору 26 з отворами 14, промивальним каналом 17 та отвором 19, і порожнина бурильних труб сполучається з затрубним простором, одночасно відокремлюючись від підпакерної частини свердловини за рахунок перекриття і герметизації осьового каналу 18 і вікна 15 глухою частиною кільцевої проточки 13. Момент суміщення радіального отвору 26 з отворами 14, промивальним каналом 17 та отвором 19 чітко фіксується по зниженню рівня рідини в затрубному просторі і підвищенні тиску на усті свердловини. При цьому припиняють обертання бурильних труб і шляхом закачування промивальної рідини в затрубний простір свердловини заміщують флюїд в трубах на промивальну рідину.

В разі неотримання припливу пластового флюїду при випробуванні на заданій депресії, випробування можливо провести на більшій депресії на пласт, створивши за допомогою компресорної установки, яка є елементом обв'язки устя свердловини, надлишковий тиск в бурильних трубах, за рахунок чого промивальна рідина витискується з трубного простору в затрубний простір свердловини. Відокремлюємо внутрішню порожнину бурильного інструмента від затрубного простору свердловини, сполучаючись з підпакерною випробовуваною зоною. Знімаємо надлишковий тиск в бурильних трубах за допомогою крана компресорної установки, створюючи цим більшу величину депресії на пласт. Технологічний процес відкритого періоду і подальшого закритого періоду випробувань проводиться по описаному вище варіанту.

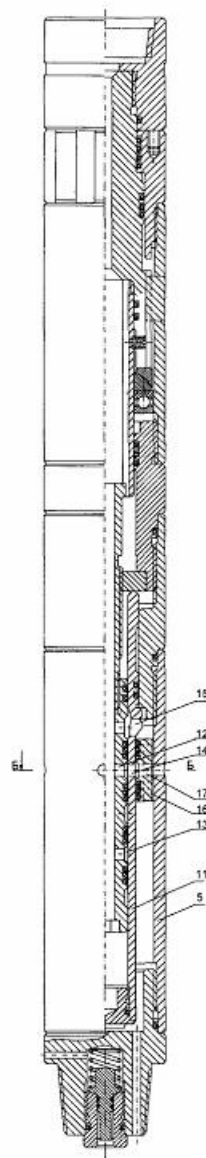
Після закінчення випробування знімають пакер з місця його встановлення, причому розтягуюче зусилля через колону бурильних труб передається

на навантажуваний шток 1, який, повертаючись в початкове (транспортне) положення, знову входить через шпоночне зчеплення з кожухом 6, що дає можливість передавати оберти бурильної колони на обладнання, що розташоване нижче.

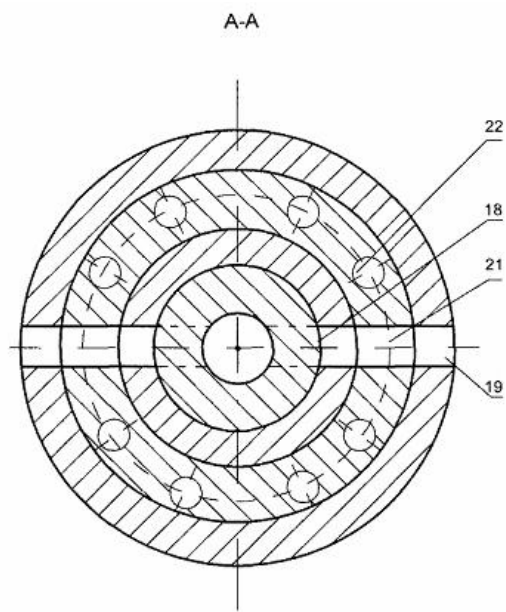
При підйомі обладнання з свердловини надлишковий тиск в замкнутому просторі між випробувачем пластів і запірно-поворотним промивальним клапаном розряджається через отвір 25 шляхом дії тиску на поршень 27, який, стискаючи пружину 28, відходить від сидла 20 і сполучає зону високого тиску через отвір 25 з затрубним простором свердловини.



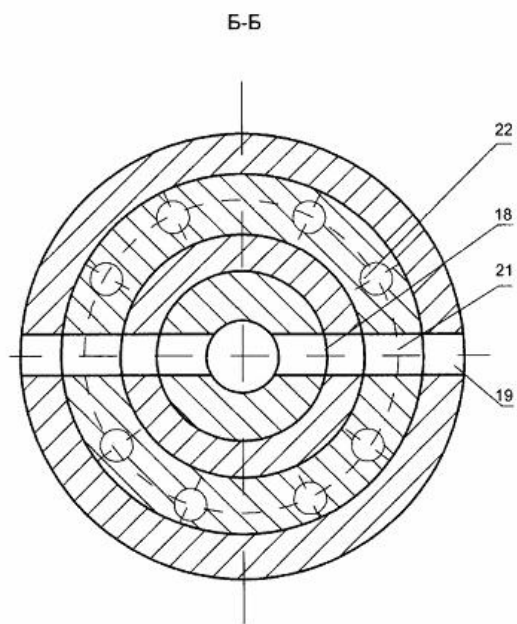
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4