



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52751

(13) C2

(51) 7 E21B7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КЛИНОВИЙ ВІДХИЛЬНИК

1

2

(21) 99126890

(22) 17 12 1999

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Ващенко Володимир Андрійович, Артимович
Віталій Дмитрович(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)(56) Авторське свідоцтво СРСР № 474593, МПК
E21B 7/08, 1975Техника и технология зарезки второго ствола
Мирсалаев С. М. М., Недра, 1967, с. 45, рис. 18

(57) 1 Клиновий відхильник для забурювання до-

даткового ствола свердловини, який включає спу-
скний патрубок, клин з циркуляційним каналом,
шарнір та трубчастий хвостовик-опору, який
відрізняється тим, що корпус клина зв'язаний з
хвостовиком-опорою підшипником, кут нахилу осі
якого до осі корпусу клина і осі корпусу хвостови-
ка-опори однаковий, а в циркуляційному каналі, в
місці з'єднання корпусу клина і корпусу хвостови-
ка-опори, встановлена діафрагма з двома секто-
рами

2 Відхильник за п. 1, який **відрізняється** тим, що
вісь хвостовика-опори ексцентрична відносно
нижньої частини корпусу клина

Винахід належить до бурового обладнання, а
саме - до пристроїв для забезпечення відхилення
бурового інструменту при забурюванні нового
ствола, зокрема при прорізуванні "вікна" в ек-
сплуатаційній колоні

Відомі відхильючі пристрої, які включають
клин з циркуляційним каналом, від'ємно зв'язаний
з ним спусковий патрубок і механізм кріплення -
плашковий, пружинний анкерний або цанговий.
Закріплення нижньої частини клина здійснюється
вдавлюванням плашок, пружин цанги в стінку
свердловини або обсадну колонну (А.С.
СРСР № 474593, МКл. E21B7/08, 1975, Ж. "Азербай-
джанское нефтяное хозяйство" № 7, 1978,
Макаров С.Т., Гусейн-Заде М.М. Отклоните ль
для разбуривания ствола роторным способом
при диаметре ствола 190 мм на глубинах более
4000м. Стр. 28-31, Мирсалаев С.М. Техника и
технология зарезки второго ствола, М., Недра,
1967г., стр. 43, рис. 14, 15, 16.)

Такі механізми кріплення не забезпечують
надійне фіксування корпусу клина, і не виключа-
ють його повертання та відхилення верхньої
частини клина, від стінки свердловини із-за недо-
статнього притискного зусилля, що ускладнює
зарізку нового ствола або робить неможливим
виконання цієї операції

Найбільш близьким за технічною суттю до
винаходу є клиновий відхильник з плашковим

розкріпленням опори, який розташований на зво-
ротній стороні розкріплюючого вузла відносно
робочої поверхні клина, а корпус клина з'єднаний
з опорою шарніром, вісь якого ортогональна осям
клина і опори (дивись - Мирсалаев С.М. Техника
и технология зарезки второго ствола, М., Недра,
1967г., 63 с. 45, рис. 18.)

Недоліком прототипу є обмеженість притис-
ної сили на верхівку клинового відхильника, яка
обумовлена тільки зусиллям тертя на контактую-
чих поверхнях шарніру якого недостатньо для
надійної фіксації клина

Задачею запропонованого винаходу є забез-
печення надійної фіксації клинового відхильника
при забурюванні нового ствола як у відкритому
стволі, так і при прорізуванні "вікна" в обсадній
технічній колоні і самоорієнтації відхильючої пло-
щини клина в похилій свердловині

Для вирішення поставленої задачі пропону-
ється клиновий відхильник, який включає клин з
циркуляційним каналом, спускний патрубок та
трубчастий хвостовик-опору, в якому згідно з ви-
находом корпус клина, і корпус

хвостовика-опори зв'язані поміж собою під-
шипником, кут нахилу осі якого до осі корпусу
клина і до осі корпусу хвостовика-опори однакові,
при цьому вісь корпусу хвостовика-опори ексцен-
трична відносно опори і утворенням розрахова-
ного притискного зусилля до стінки свердловини

(13) C2

(11) 52751

(19) UA

та додатковим цементуванням корпусу клина та хвостовика-опори

На фіг 1 зображено клиновий відхильник в транспортному положенні

На фіг 2 - клиновий відхильник в робочому положенні

На фіг 3 - частковий розріз клинового відхильника по місцю шарнірного з'єднання корпусу клина з хвостовиком-опорою

Клиновий відхильник складається з корпусу клина 1, з'єданого зрізною шпилькою 2 з спускним патрубком 3, корпусу хвостовика-опори 4 зв'язаного з корпусом клина 1 підшипником 5 і двохсекційної діафрагми 6, одна половина якої закріплена на корпусі клина 1, а друга - на корпусі хвостовика-опори 4 в місці їх безпосереднього з'єднання

Пристрій працює таким чином

Клиновий відхильник з'єднаний спускним патрубком 3 з бурильними трубами, опускають на штучний вибій в інтервалі запланованої зарізки нового ствола. В транспортному положенні вісь корпусу відхильючого клина 1 і вісь хвостовика-опори 4 паралельні осі свердловини, тому після шаблонування відхильник без ускладнень допускається до вибою, при цьому двохсекційна діафрагма 6 перекриває циркуляційний канал тільки на п'ятдесят відсотків його перерізу (див. фіг 1)

Після утворення осевого навантаження, не більше як 50-60 відсотків від зусилля зрізування шпильки 2, і обертання бурильної колони похила площина клина 1, корпус якого зв'язаний підшипником 5 з нижньою (корпусом хвостовика-опори) частиною відхильника 4, розвертається на 180° відносно первісного транспортного положення, що фіксується діафрагмою 6, яка на 100 відсотків перекриває промивний канал (див. фіг 2)

Розворот клин обумовлюється тертям нижньої частини відхильника по вибою і стінках свердловини, ефект гальмування хвостовика-опори 4 підсилюється ексцентриситетом "δ" його осі відносно осі корпусу клина 1

В результаті клиновий відхильник займає в свердловині аксіально-напружене положення і притискується до стінки свердловини по точках "А", "В" і "С" з відповідними зусиллями F_A , F_B і F_C - значення яких функціонально залежить від внутрішнього діаметру свердловини, жорсткості корпусу клина 1 - $(E_k)_k$ та відхильника 4 - $(E_x)_x$, їх довжин l_k , l_x та кута α перекосу осі підшипника 5

Якщо корпус клина 3 розвернутий відносно хвостовика-опори 4 чітко на 180°, тоді двохсекційна діафрагма 6 перекриває циркуляційний канал на 100 відсотків, що фіксується підвищенням тиску при прокачуванні бурового розчину. Коли це не відбувається, виконується ще декілька обертів бурильної колони на підвищеній швидкості з поступовим навантаженням на опору хвостовик (відхильник) 4. Потім за допомогою

орієнтуючого пристрою поступовим розворотом бурильної колони робоча площа клинового відхильювача устанавлюється в напрямку запланованого буріння нового ствола

Далі в бурильні труби закачується розрахункова кількість цементного розчину, підвищенням тиску руйнується діафрагма 6 і цементний розчин витісняє буровий розчин з інтервалу розташування клинового відхильника. Утворенням надмірного навантаження на спускний патрубок 3 зрізається шпилька 2. Після цього бурильна колона піднімається на 3-4 м і прокачуванням бурового розчину залишкова кількість цементного розчину вимивається. Через визначений час очікування твердіння цементного каменю виконують операцію забурювання нового ствола

Розміщення корпусу підшипника 5 під визначеним кутом α до корпусу клина 1 та хвостовика-опори 4 при провертанні клина 1 забезпечує надійне розкріплення клинового відхильника як в обсадній колоні, так і в кавернозному стволі свердловини

Ексцентриситет "δ" осі корпусу клина 1 відносно осі корпусу хвостовика-опори 4 збільшує крутильний момент при переведенні в напружений стан корпусу клина 1 і зв'язаного з ним хвостовика-опори 4. Також в похилій свердловині за рахунок ексцентриситету "δ" при спуску до вибою клин самоорієнтується в апсидальній площині по кривизні свердловини, а при провертанні на 180°, його робоча площа фіксується проти кривизни свердловини, що найбільше сприяє успішному забурюванню нового ствола

Двохсекційна діафрагма 6, одна частина якої закріплена на торці клина 1, друга - на торці корпусу хвостовика-відхильника 4, забезпечує дистанційний контроль переводу відхильювача з транспортного положення в робоче

Призначення клинового відхильювача - забезпечити забурювання нового ствола надійним розкріпленням верхівки клина і нижньої частини хвостовика

Приклад використання

Практично ідея цього пристрою в першому наближенні до формули винаходу була випробувана для забурювання нового ствола при ліквідації аварії на ускладненій свердловині, де перед цим були здійснені дві невдалі спроби виконання цієї операції з використанням відомих пристроїв

На глибину 2600 м спустили клиновий відхильник, який складався з клина, кривого перевідника та хвостовика-опори. З'єднання клина та хвостовика-опори за посередництва кривого перевідника обумовило розрахункове напружено-коаксіальне розміщення відхильника в кавернозному інтервалі свердловини. Новий ствол був зарізаний і пробурений без ускладнень з першої спроби



