



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35717 (13) U
(51) МПК (2006)
B01F 3/04
E02B 8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПІНОГЕНЕРУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) а200608923

(22) 10.08.2006

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ЛЯХ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, UA, САВИК
ВАСИЛЬ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛУЖАНИЦЯ ОЛЕ-
КСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ТИМОШЕНКО В'Я-
ЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ФУРСА РОМАН ПЕ-
ТРОВИЧ, UA, ВАКАЛЮК ВАСИЛЬ МИХАЙЛОВИЧ,
UA

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA

(57) Піногенеруючий пристрій, що складається з
циліндричного корпусу, соплової вставки, каналу
для підводу повітря (газу), камери змішування,
штуцера із зворотнім плаваючим клапаном та
дифузора, який відрізняється тим, що камера
змішування розділена на декілька камер ежекцій-
них попереднього змішування, кожна з яких міс-
тить сопло і канал підведення повітря, додатково
введено кавітаційну камеру проміжного змішуван-
ня, розміщену на початку дифузора, та камеру
турбулентного змішування, розміщену в дифузорі,
а штуцер із зворотнім плаваючим клапаном
оснащений запірно-регулюючим елементом.

Корисна модель належить до наф-
тогазовидобувної промисловості, зокрема до
техніки буріння нафтових і газових свердловин
для насичення бурового розчину повітрям або
газом з подальшим піноутворенням.

Відомий пристрій для насичення рідини (роз-
чину) повітрям або газом, який містить циліндрич-
ний корпус, соплову вставку, камеру змішування,
штуцер (патрубок) підводу повітря або газу та ди-
фузор у вигляді патрубка відведення суміші. При
проходженні рідиною соплової вставки, за якою
утворюється кавітаційна камера (камера змішу-
вання), яка сприяє введенню в рідину газового
потoku, перемішуванню і диспергуванню компо-
нентів суміші [Патент України № 55531,
C2, B01F3/04, E02B8/08, 2003].

До причин, що перешкоджають ефективному
використанню пристрою в бурінні свердловин, мо-
жна віднести те, що при високих тисках рідини
(більше 1,0 МПа) даний пристрій буде непраце-
здатним. А під час буріння буровий розчин може
подаватись під тиском 5-10 МПа і більше. Крім
цього повітря в даному пристрої повинно подава-
тись під тиском не меншим ніж буде тиск рідини, а
це вимагає додаткового оснащення пристрою ком-
пресором високого тиску.

Відомий також пристрій для насичення рідини
повітрям або газом, який містить циліндричний
корпус, вставку, соплову камеру змішування, шту-
цер, дифузор. Даний пристрій є пристроєм ежек-

ційного типу: в ньому проходить самовсмоктуван-
ня потоком рідини повітря або газу. [А.О.
Межлумов. Использование азрированных жидко-
стей при проводке скважин, М.: Недра, 1976].

Однак відомий пристрій не забезпечує достат-
ню ефективність насичення рідини повітрям або
газом внаслідок того, що тут є тільки одна камера
змішування і даний пристрій є односопловим. Крім
того, пристрій не дозволяє проводити якісне наси-
чення рідини повітрям або газом при великих по-
дачах рідини через обмежену площу контакту рі-
дини з повітрям. Крім цього, бурові розчини є
в'язкими і через це даний пристрій є низькоефек-
тивним.

Найбільш близьким до об'єкта, що заявляєть-
ся, є пристрій для насичення рідини повітрям або
газом, який містить корпус циліндричної форми,
соплову вставку, канал для підводу повітря (газу),
камеру змішування, штуцер із зворотнім плаваю-
чим клапаном, дифузор [М.М. Кузьменко Техничес-
кие средства для приготовления буровых рас-
творов. -Обзорная информация. Сер. Техника,
технология и организация геологоразведочных
работ. - М. : ВИЭМС, 1991] Сопло з камерою змі-
шування і дифузором розміщені співвісно, а шту-
цер оснащений зворотнім плаваючим клапаном
для запобігання викидів бурового розчину у випад-
ку різкого підвищення тиску у нагнітальній лінії за
дифузором.

(19) UA (11) 35717 (13) U

Загальними суттєвими ознаками відомого пристрою та пристрою, що заявляється, є наявність циліндричного корпусу, соплової вставки, розміщеної співвісно з камерою попереднього змішування, дифузора, каналу для підводу повітря (газу), штуцера оснащеного плаваючим зворотнім клапаном.

Під час роботи відомого пристрою буровий розчин подається до соплової вставки. Внаслідок великих швидкостей витікання рідини із сопла у камері змішування утворюється розрідження і повітря із атмосфери через штуцер, і отвір у корпусі поступає у камеру змішування, де проходить процес змішування рідини з повітрям.

При великих подачах рідини односопловий пристрій є неефективним внаслідок незначної площі контакту рідини з повітрям, а також низька якість насичення рідини повітрям або газом внаслідок наявності тільки одної ступені насичення рідини повітрям, де в камері насичення рідини повітрям відбувається змішування за рахунок ефекту ежекції. Але в'язкий буровий розчин в даному пристрої не буде проходити належного перемішування і диспергування суміші до піноутворення.

В основу корисної моделі поставлено вдосконалення піногенеруючого пристрою, в якому шляхом збільшення ступенів насичення рідини повітрям (газом) та збільшення площі контакту із струменями рідини за рахунок належного перемішування і диспергування суміші можливо підвищити ефективність піноутворення.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у піногенеруючому пристрої, який складається з циліндричного корпусу, соплової вставки, каналу для підводу повітря (газу), камери змішування, штуцера із зворотним плаваючим клапаном та дифузора, згідно із корисною моделлю, камера змішування розділена на декілька камер ежекційних попереднього змішування, кожна з яких містить сопло і канал підводу повітря (газу), додатково введено кавітаційну камеру проміжного змішування, розміщену на початку дифузора та камеру турбулентного змішування, розміщену в дифузорі, а штуцер із зворотним плаваючим клапаном оснащений запірною - регулюючим елементом.

Після першої стадії насичення рідини (розчину) повітрям або газом рідинно-повітряна суміш багатша струменями поступає в камеру змішування на початку дифузора, де появляється кавітаційний ефект, який сприяє інтенсивному введенню в рідину повітря або газу та диспергування суміші. Наступним етапом створення високоякісної газорідної суміші є турбулентний рух потоку суміші через дифузор, де проходить процес спінування суміші. Ще один етап впливу на обробку газорідної суміші проходить вкінці дифузора, де зменшується швидкість руху потоку рідини і зростає тиск.

Введення в конструкцію багато-соплової вставки, замість одного сопла, дає можливість збільшувати продуктивність пристрою та його ефективність роботи внаслідок збільшення площі контакту поверхні струменів рідини в камерах попереднього змішування з повітрям або газом, за рахунок по-

падання суміші із багатьох сопел в камеру кавітаційну проміжного змішування, де проходить диспергація, що сприяє ефективному змішуванню повітря або газу з рідиною і утворенню пінистого розчину. В камері турбулентного руху потоку суміші розміщеної в дифузорі проходить процес закріплення отриманого ефекту - отримується стійка керована вспінена суміш.

Оснащення штуцера для підводу повітря або газу запірною-регулюючим елементом дасть можливість здійснювати регулювання режиму роботи самого пристрою (насиченість повітрям рідини). Запропонований піногенеруючий пристрій також ефективно буде працювати при насиченні в'язкої рідини повітрям або газом за рахунок великої площі контакту газу з рідиною та декількох ступеней змішування.

Запропонований піногенеруючий пристрій забезпечує високу ефективність насичення бурового розчину повітрям або газом і піноутворенням за рахунок поєднання декількох видів насичення рідини повітрям або газом - ефект ежекції, кавітації, змішування утвореним турбулентним потоком. Перевагою запропонованого піногенеруючого пристрою є також, можливість насичувати повітрям і утворювати пінну суміш, в'язкі розчини та можливість регулювання насичення повітрям або газом суміші.

Корисна модель ілюструється кресленням, де на Фіг.1 зображено загальний вид піногенеруючого пристрою, на Фіг.2 - вид А - А на Фіг.1.

Піногенеруючий пристрій складається з корпусу 1 циліндричної форми, в якому розміщено багато соплової вставки 2, камери 3 ежекційні попереднього змішування розташовані співвісно соплам, канали 4 для підводу повітря або газу, камера 5 кавітаційна проміжного змішування, дифузор 6 з камерою турбулентного змішування, штуцера 7, з'єднаного одним кінцем з отвором у корпусі і інший кінець оснащений зворотнім клапаном 8 і запірнорегулюючим елементом 9.

Піногенеруючий пристрій для насичення бурового розчину повітрям або газом з подальшим піноутворенням працює наступним чином.

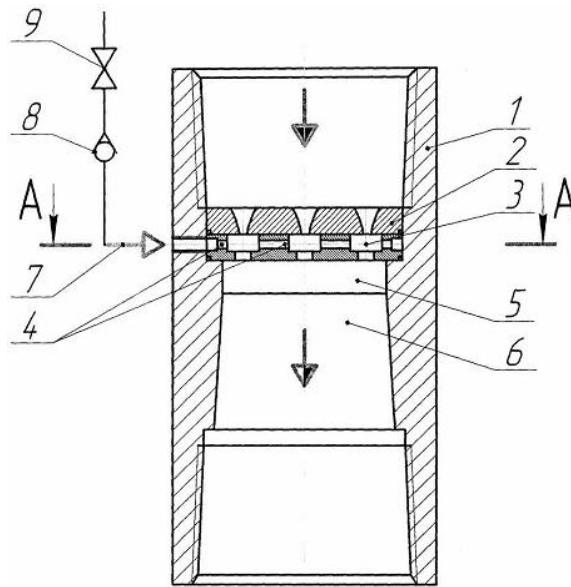
Буровий розчин поступає в корпус 1 пристрою і через вставку багатосоплову 2 в камерах 3 попереднього змішування за рахунок ефекту ежекції, захоплює повітря, яке підводиться по каналах 4 і частково змішується з рідиною, далі суміш поступає в камеру кавітаційного проміжного змішування 5, яка знаходиться на початку дифузора 6, де за рахунок змішування багатьох струменів утворюється кавітація, який сприяє диспергуванню інтенсивному перемішуванню повітря або газу з рідинним розчином і утворенню піноподібної суміші в камері змішування, яка розміщена в дифузорі 6 рідина рухається у турбулентному режимі, де закріплюється ефект насичення розчину газом і піноутворення.

До каналів 4 повітря (газ) підводиться через штуцер 7, зворотній клапан 8, запірнорегулюючий елемент 9.

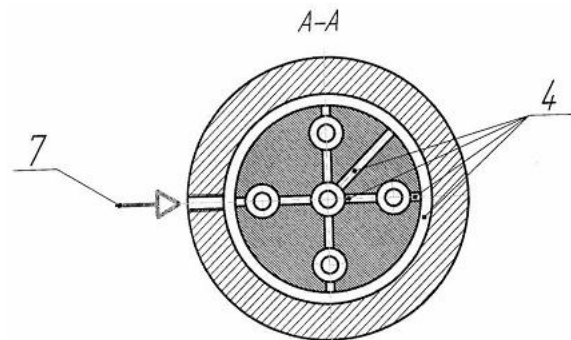
При певних умовах, коли швидкість розчину через багатосоплову вставку 2 буде недостатня для створення ефекту ежекції (всмоктування повітря) розчин, при відсутності зворотного клапана 8

поступав би в повітряну або газову лінію. За допомогою запірнорегулюючого елемента 9 можна регулювати об'єм поступаючого повітря або газу, тим

самим є можливість змінювати параметри пінистої розчину (його густину).



Фиг. 1



Фиг. 2