



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58651 (13) U
(51) МПК
E21B 43/25 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕНЕРАТОР ГІДРАВЛІЧНИХ ІМПУЛЬСІВ

1

2

(21) u201009206

(22) 22.07.2010

(24) 26.04.2011

(46) 26.04.2011, Бюл.№ 8, 2011 р.

(72) ЯВОРСЬКИЙ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ,
ЧЕРНОВА МИРОСЛАВА ЄВГЕНІЙВНА, ЧЕРНОВ
БОРИС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ІЛЬКІВ ІГОР МИХАЙ-
ЛОВИЧ, ЗАПАДНЮК МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ
(73) ЧЕРНОВ БОРИС ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(57) Генератор гідравлічних імпульсів, що містить циліндричну камеру з симетрично розміщеними тангенціальними отворами для підведення потоку рідини і ротор з відповідними каналами експоненціальної форми, що обертається завдяки дії реактивної струмини, який **відрізняється** тим, що на зовнішній поверхні ротора між вихідними отворами розміщені шнекоподібні пластини.

Корисна модель відноситься до галузі видобування нафти і газу, а саме до пристроїв спрямованої дії на привибійну і ближню зони продуктивного пласта з метою його очистки та підвищення його нафтогазовіддачі.

На даний час з метою очистки привибійної зони використовують вихрові генератори, робота яких основана на ефекті створення коливань обертального потоку рідини, що різко розширюється, наприклад ГПС-2, ГЖ-11 [Дыбленко В.П., Камалов Р.Н. "Повышение продуктивности и реанимации скважин с применением виброволнового воздействия" //Тр. ин-та ТатНИПИнефть. - 2000. - ст. 198].

Також існують пластинчасті генератори, в яких потік рідини, що обтікає рухому пластину, визиває її коливання [Агранат Б.А., Кириллов О.Д., Преображенский Н.А., Хавский Н.Н., Якубович И.А. "Ультразвук в гидрометаллургии" //Металлургия. - 1969 р. - ст. 234].

Існують генератори коливань з активною пластинкою, що вільно коливається в потоці [патент UA 24321 "Пристрій для створення акустичних коливань" Кондратюк Р.М., Климишин Я.Д., Кондрат О.Р].

Існують роторні генератори, що створюють коливання в рідині відкриванням і закриванням отворів при обертанні, типу "сирени", наприклад гідравлічний вібратор золотникового типу ГВЗ-108 [Дыбленко В.П., Камалов Р.Н. "Повышение продуктивности и реанимации скважин с применением виброволнового воздействия" //Тр. ин-та ТатНИПИнефть. - 2000. - ст. 198].

Найближчим аналогом може бути вихровий акустичний випромінювач [а. с. 479498 СССР. Заявлено 20.02.1973 р. Вихревой акустический излучатель /О.Е. Цок, Я.Д. Климишин. Бюл. - 1975 № 29], що складається з циліндричної камери з тангенціально розміщеними отворами для підводу рідини та розміщеним в камері ротором з лопастями. В даній конструкції ротор знаходиться в середині корпусу, а вихідний потік виходить вниз і імпульси цього потоку створюють коливання в рідині.

Задача, яка ставиться при створенні цієї корисної моделі - підвищити нафтогазовіддачу пласта за рахунок більш ефективного перетворення енергії потоку рідини в енергію високочастотних коливань, що діє на пласт в при вибійній зоні та додатково створити вертикальний потік для ефективного виносу флюїду.

Незважаючи на великий вибір гідродинамічних генераторів, що на даний час використовуються для інтенсифікації видобування нафти і газу, їх частотний спектр знаходиться в межах 20-600 Гц і близький до синусоїдальних.

В даний час відомо, що для очистки твердих поверхонь найбільш ефективно потрібно діяти одночасно високою частотою (20-400) кГц і низькою частотою (20-400) Гц. Крім того потрібно забезпечити сумарну потужність 500-1200 Вт. В багатьох випадках подача до вибою потужності потоку рідини яка з врахуванням ККД забезпечила б ефективну роботу випромінювачів стає проблемою, тому виникає потреба, з однієї сторони збільшення ККД перетворення енергії потоку рідини в енергію коливань, а з іншої створити такі імпульси

(19) UA (11) 58651 (13) U

коливання, як можна ближче до об'єкту очистки, і які в своєму розкладі вміщали б як низьку, так і високу частоту, для того створивши шпаруватість, наприклад 1:100, можна потужність короткого імпульсу, по крайній мірі, теоретично підняти в 100 раз.

Перечислені генератори не в повній мірі відповідають вимогам інтенсифікації видобування нафти і газу та очистки при вибійної зони і виносу флюїду.

Завданням при розробці генераторів гідравлічних імпульсів було створити такий імпульсний генератор, який би мав великий ККД, створював короткі імпульси, що містять високі частоти (1000-5000) Гц, що ефективні для очистки поверхні, і послідовність імпульсів (50-150) Гц, що містять низькі частоти, які проникають на десятки сантиметрів і при дії з часом збільшують рухливість флюїду в порах, що при наявності градієнту тиску сприяє їх руху і очищенню привибійної зони та одночасно створює вертикальний потік рідини, що сприяє відриву і виносу забруднення.

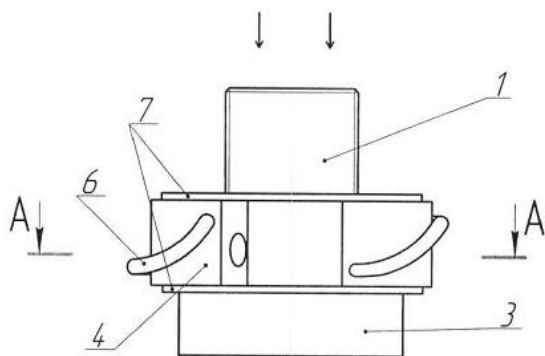
Корисна модель ілюструється кресленням, де на фіг. 1 - зображено вигляд з переду, фіг. 2 - переріз A-A на фіг. 1, фіг. 3 - загальний вигляд в форматі 3D.

Генератор гідравлічних імпульсів складається з циліндричної камери 1 з отворами 2 на її бічній поверхні, заглушкою 3 в його нижній частині та встановленим на зовнішній поверхні циліндричної камери ротора 4 з каналами експоненціальної форми 5, що можуть співпадати при його обертанні з

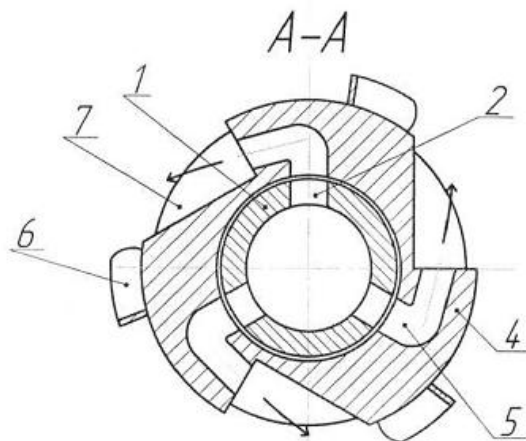
отворами в циліндричній камері, і на бічній поверхні ротора знаходяться шнекоподібні пластини 6, а для ефективного обертання ротора зверху і знизу розміщені антифрикційні шайби 7.

Генератор гідравлічних імпульсів працює наступним чином: циліндричну камеру 1 приєднують до НКТ або до "колтюбінга" і опускають в свердловину до її зони перфорації, верхня частина НКТ під'єднується до насоса для подачі рідини по НКТ до генератора гідравлічних імпульсів. Рідина під тиском протікає через циліндричну камеру 1, проходить в бічні отвори 2 і канали експоненціальної форми ротора 5, створюючи цим самим обертовий момент, що викликає обертотворний рух ротора з шнекоподібними пластинами 6, які в свою чергу створюють вертикальний потік рідини.

В існуючих конструкціях акустичних генераторів потік рідини використовується тільки для створення акустичних імпульсів і не призначений для виносу флюїду. Метою винаходу стало ефективне використання енергії потоку рідини одночасно з акустичною дією для очистки привибійної та перфораційної зон і виносу флюїду. Для цього на роторі, що обертається завдяки реактивній струї, перекривання і відкривання отворів для створення коливань, на його зовнішній поверхні розміщені шнекоподібні пластини для створення вертикального потоку в зоні перфорації, який згідно закону Бернуллі, створює збільшений градієнт тиску в приповерхневому шарі породи, внаслідок чого підвищується інтенсивність видалення флюїду акустичними коливаннями.



Фіг. 1



Фіг. 2

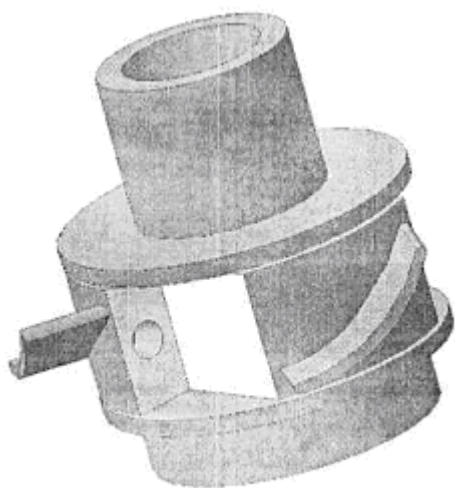


Fig.3