



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93710** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B06B 1/20 (2006.01)
E21B 37/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

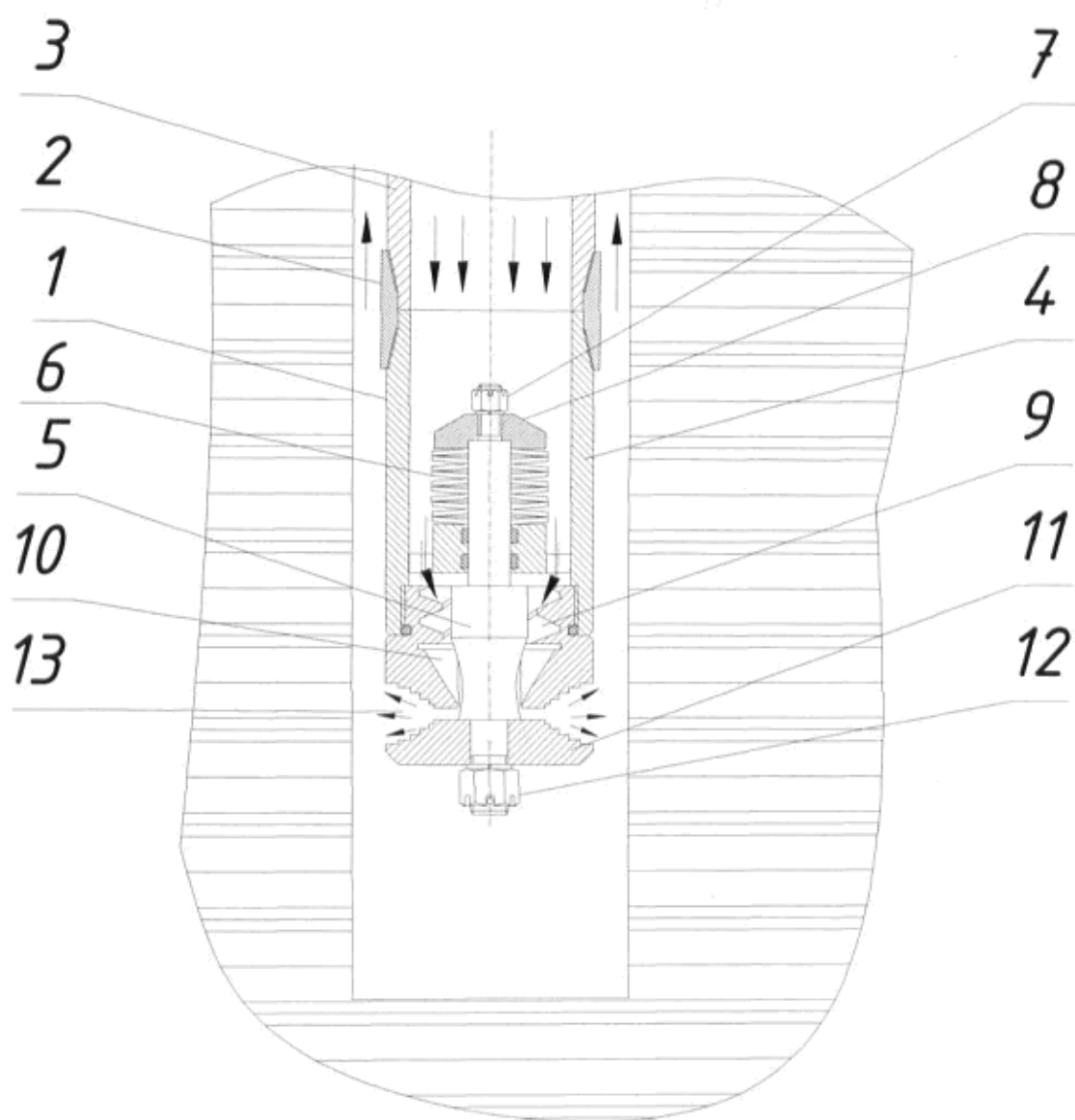
| | |
|---|--|
| (21) Номер заявки: u 2014 05209 | (72) Винахідник(и): Сліденко Віктор Михайлович (UA), Лістовщик Леонід Костянтинович (UA), Лесик Василь Сергійович (UA), Зембицький Максим Михайлович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 16.05.2014 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2014 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2014, Бюл.№ 19 | (73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA) |

(54) ІМПУЛЬСНО-ХВИЛЬОВИЙ КАВІТАТОР

(57) Реферат:

Імпульсно-хвильовий кавітатор складається з корпусу, що має гвинтові багатозахідні канали трикутного перерізу, які закінчуються конічним конфузоров. Пристрій містить рухомий елемент, який підпружений за допомогою тарілчастих пружин, що підвищує динамічну дію на пластову систему.

UA 93710 U



Корисна модель належить до нафтовидобувної галузі та може бути використана для очищення свердловин від відкладень, що утворилися в колоні труб, а також для обробки привибійної зони пласта з метою підвищення продуктивності свердловин і збільшення проникності гірської породи.

Відомий пристрій для гідроімпульсної дії на свердловину гідродинамічний генератор коливань (Патент РФ № 2267364, С1, В06В 1/20, опубл. 01.10.2006) містить напірну магістраль з робочою рідиною і камеру закручування з торцями, каналами закрутки і соплом. Камера закручування виконана у вигляді радіально-щілинної і забезпечена принаймні одним додатковим проточним каналом, вхід до якого розташований на радіусі, більшому радіуса сопла. Додатковий проточний канал з'єднаний з магістраллю, що має пружність, а канали закрутки і/або камера закручування забезпечені напрямними для забезпечення можливості руху закрученого потоку в бік входу в додатковий проточний канал. Для оптимізації автоколивального режиму магістраль, що має пружність, гідравлічно пов'язана з соплом за допомогою каналу, виконаного на осі торця камери закручування та встановленого у каналі регулятора витрат.

Недоліком цієї конструкції є недостатньо висока ефективність перетворення гідравлічної енергії в коливальну через непродуктивні втрати гідродинамічної енергії, у тому числі і на тертя в зазорі, і на турбуленцію від взаємодії протилежно обертових вихорів.

Найбільш близьким за технічною суттю є установка (Патент РФ № 2047729 С1, Е21В28/00, опубл. 05.06.1992), в якій кавітатор містить корпус з повздовжнім каналом і пов'язані з ним бічні отвори ступінчастої поверхні, а також обтікач і вихрову камеру. Пристрій кавітації має перехідник для з'єднання з насосно-компресорними трубами (НКТ) і різьбу для з'єднання з корпусом, в якому є осьовий канал. В корпусі закріплений обтічник з прямим конусом і зворотним зрізаним конусом. Осьовий канал переходить в кільцевий канал, нижче якого знаходяться гвинтові багатозахідні канали трикутного перерізу. Гвинтові канали переходять в конічний конфузور, виконаний між конусною поверхнею корпусу і зворотним зрізаним конусом обтічника.

Недоліком цього кавітатора є недостатньо ефективне використання процесу кавітації із-за неможливості регулювання вихідних параметрів кавітатора від подачі робочої рідини.

Задачею корисної моделі є підвищення коефіцієнта продуктивності і проникності привибійної зони пласта (ПЗП) за рахунок очищення від коьматуючих часток ПЗП та підвищення надійності заявленому пристрої.

Поставлена задача вирішується тим, що в імпульсно-хвильовому кавітаторі, який має гвинтові багатозахідні канали трикутного перерізу, що закінчуються конічним конфузором, згідно з корисною моделлю, новим є те, що пристрій містить рухомий елемент, який підпружинений за допомогою тарілчастих пружин, що дозволяє підвищити динамічну дію на пластову систему, а також дає можливість регулювати вихідні параметри.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де схематично зображена імпульсно-хвильовий кавітатор.

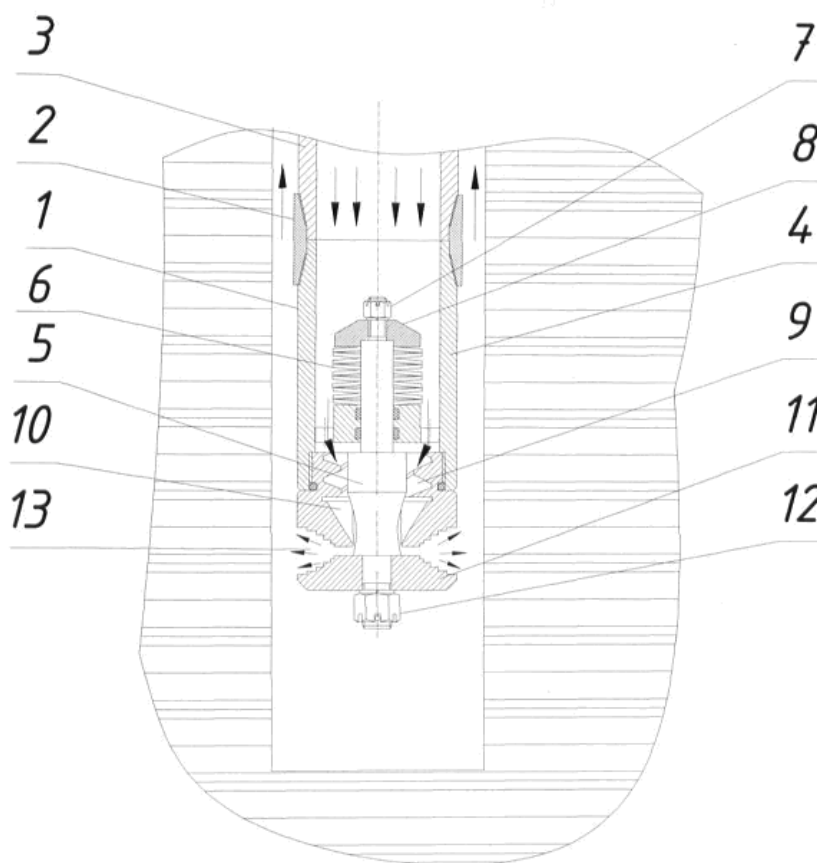
Імпульсно-хвильовий кавітатор 1 через муфту 2 встановлюється на колоні насосно-компресорних труб НКТ 3. Сам кавітатор 1 складається з корпусу 4, в якому знаходиться рухомий елемент 5, який підпружинений за допомогою тарілчастих пружин 6, що мають можливість регулюватися гайкою 7 з шайбою 8. В корпусі 4 внутрішня частина має гвинтові багатозахідні канали трикутного перерізу 9. Гвинтові канали 9 переходять в конічний конфузор 10. Рухомий елемент 5 кріпить дискове сопло 11 за допомогою гайки 12. Між дисковим соплом 11 і корпусом кавітатора 4 утворюється дисковий канал у вигляді дифузора 13 для виходу плоских струменів. Поверхні дискового каналу мають ступінчасту форму, для утворення кавітаційного потоку. Кут дифузора 13 складає $10^{\circ} \dots 20^{\circ}$.

Заявлений пристрій працює наступним чином.

Рідина по НКТ 3 подається до імпульсно-хвильового кавітатора 1, де в корпусі 4, пройшовши через гвинтові багатозахідні канали 9, створює вихровий потік, що спонукає до падіння тиску на цій ділянці. В результаті чого рухомий елемент 5 рухається вниз і тарілчасті пружини 6 будуть стискатися, до тих пір, поки зазор між рухомим елементом 5 і корпусом 4 почне збільшуватися. Через зазор проходить рідина, яка потрапляє в дисковий канал у вигляді дифузора 13, поверхня якого має ступінчасту форму. Як наслідок на цій ділянці виникають кавітаційні процеси у вигляді плоского струменя, який, в свою чергу, діє на привибійну зону пласта. У зв'язку зі збільшенням зазором тиск в системі зменшується і тарілчасті пружини 6 повертають рухомий елемент в початкове положення після чого цикл повторюється.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Імпульсно-хвильовий кавітатор, який складається з корпусу, що має гвинтові багатозахідні канали трикутного перерізу, які закінчуються конічним конфузуром, який **відрізняється** тим, що містить рухомий елемент, який підпружений за допомогою тарілчастих пружин, що підвищує динамічну дію на пластову систему.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601