



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62155

(13) A

(51) 7 E21B43/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГІДРОПІСКОСТРУМЕНЕВИЙ ПЕРФОРАТОР

1

2

(21) 2002129573

(22) 02 12 2002

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Строгий Анатолій Якович, Такшин Ігор Анатолійович, Соболь Василь Володимирович

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)

(57) Гідропіскоструменевий перфторатор, що складається з циліндричного корпусу з центральним

каналом і соплових отворів, розміщених на корпусі групами на кількох рівнях і з'єднаних з центральним каналом, який відрізняється тим, що в середині центрального каналу розміщений розподільник потоку робочого розчину, виконаний у вигляді кількох співвісно розташованих один в одному циліндрів, які створюють між собою ізольовані канали, верхні кінці яких знаходяться вище першого рівня соплових отворів, а нижні кінці з'єднані з групами соплових отворів відповідного рівня

Винахід відноситься до гірничої промисловості, а саме, до підземного устаткування газових і нафтогазових свердловин

Відомий перфторатор, що складається з корпусу і соплових отворів, які розташовані по колу корпусу на одному рівні (див. Р.С. Яремийчук, Ю.Д. Качмар Вскрытие продуктивных горизонтов и освоение скважин - Львов, Вища школа Издательство при Львовском университете, 1982 - с. 37-38)

Проте такий перфторатор має низьку продуктивність, тому що за одну установку в колоні на заданій глибині він пробиває в колекторі тільки один ряд перфторацийних каналів. Для пробивання наступного ряду отворів треба зупинити процес подачі робочого розчину, встановити перфторатор на новому рівні і відновити подачу розчину, що потребує додаткових затрат часу

Найбільш близьким до запропонованого є перфторатор, який складається з циліндричного корпусу з центральним каналом і кількох рівнів соплових отворів, розміщених на корпусі групами і з'єднаних з центральним каналом (див. Р.С. Яремийчук, Ю.Д. Качмар Вскрытие продуктивных горизонтов и освоение скважин - Львов, Вища школа Издательство при Львовском университете, 1982 - с. 39-62)

Недоліком цієї конструкції є наявність сепараційного ефекту між рівнями груп соплових отворів, внаслідок чого виникає порушення балансу компонентів робочого розчину. Потік розчину, що поступово просувається по центральному каналу перфторатора, розподіляється на окремі частини по

сопловим отворам, змінює свій напрямок і рухається в боки. При цьому на компоненти розчину впливають сили інерції, які намагаються зберегти прямолінійність напрямку потоку. Величина цих сил залежить від швидкості і маси компонентів. На більш важкі частинки абразиву, які присутні в розчині, сили інерції будуть чинити більшу дію, ніж на легкі. Тому під дією цих сил важкі частинки не встигнуть повернути на перших рівнях соплових отворів і будуть рухатися по центральному каналу далі, проникаючи на наступні рівні. Тим самим, на рівнях соплових отворів виникає сепараційний ефект, внаслідок якого струмені перфторацийного розчину, що виходять з верхніх рівнів соплових отворів, будуть мати невелику концентрацію абразиву, а нижні збільшену. Проте відомо, що довжина каналів, що створюються перфторатором у свердловині, пов'язана з концентрацією абразиву в розчині. Зменшення кількості абразиву нижче оптимальної величини призводить до скорочення довжини каналів, а збільшення його, на довжину каналів майже не впливає, хоча кінетична енергія струменів зростає залежно від маси абразиву. Це призводить до створення різних за розмірами каналів, які значно відрізняються від теоретичних. Іншим негативним наслідком сепараційного ефекту є підвищене абразивне зношення нижніх груп соплових отворів, що скорочує їх ресурс роботи

Задачею даного винаходу є усунення сепараційного ефекту між рівнями соплових отворів

Для вирішення поставленої задачі у відомому перфтораторі, який складається з циліндричного

(13) A

(11) 62155

(19) UA

корпусу з центральним каналом і кількох рівнів соплових отворів, розміщених на корпусі групами і з'єднаних з каналом, стосовно виходу, в середині центрального каналу розміщений розподільувач потоку робочого розчину виконаного у вигляді кількох співвісно розташованих один в одному циліндрів, які створюють між собою ізолювані канали, верхні кінці яких знаходяться вище першого рівня соплових отворів, а нижні кінці з'єднані з групами соплових отворів відповідного рівня

На фіг 1 зображено загальний вигляд перфоратора. На фіг 2 - поперечний переріз перфоратора А-А по одному з рівнів соплових отворів

Перфоратор складається з корпусу 1 з центральним каналом 2. У корпусі на кількох рівнях зроблені групи соплових отворів 3. У середині каналу розміщений розподільувач потоку робочого розчину у вигляді співвісно розташованих один в одному кількох циліндрів 4, які створюють ізолювані канали 5. Верхні кінці каналів знаходяться вище першого рівня 6 соплових отворів, а нижні кінці каналів з'єднані з групами соплових отворів відповідного рівню

Перфоратор працює наступним чином. Початковий збалансований потік робочого розчину, що потрапив в верхню частину корпусу 1 в центральний канал 2 перфоратора, в подальшому виявився розділеним верхніми кінцями циліндрів 4 на окремі ізолювані частини. Просуваючись по каналах 5, вони в низу кожного каналу роблять поворот до соплових отворів, де більш важкі частинки абрази-

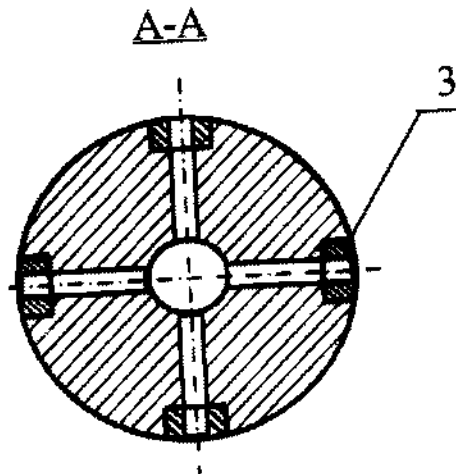
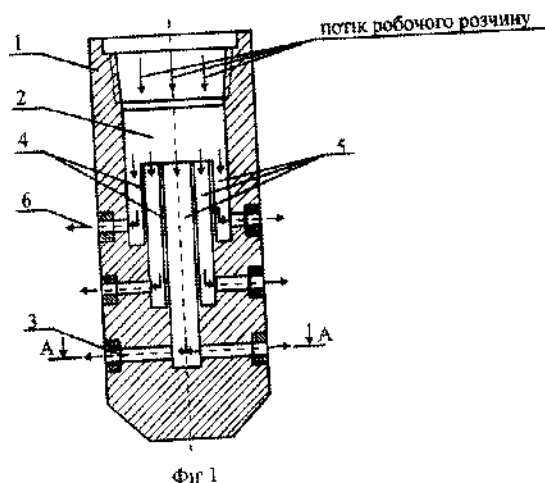
ву вже не можуть потрапити під дією сил інерції з верхніх рівнів до нижніх, а виявляються виведеними крізь соплові отвори свого рівня, зберігаючи початковий баланс компонентів

У запропонованому перфораторі, завдяки тому, що в центральний канал введено розподільувач потоку, ліквідовано сепараційний ефект між рівнями груп соплових отворів. Тим самим, поперше, нейтралізовано негативний вплив сил інерції на компоненти робочого розчину, внаслідок чого, струмені, що виходять з соплових отворів усіх рівнів, мають однаковий баланс компонентів і, завдяки цьому однакову перфораційну здатність. По-друге, усунуто підвищену ерозію нижніх соплових отворів

Гідропіскоструменевий перфоратор з розподільувачем потоку робочої рідини може бути застосований на свердловинах нафтогазових родовищ, де є потреба у використанні високопродуктивних багаторівневих перфораторів типу АП - 6М

Впровадження запропонованого перфоратора дає можливість уникнути нерівномірності розмірів перфораційних каналів по всій зоні перфорації, наблизити їх до теоретично розрахованих і збільшити загальну довжину каналів. А ліквідація підвищеного абразивного зношення нижніх соплових отворів збільшить ресурс їх роботи і перфоратора в цілому

Ці фактори дадуть змогу збільшити видобуток газу з свердловини і підвищити техніко-економічні показники перфораційного обладнання



Фіг. 2