



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45620 (13) A

(51) 6 E21C45/00, E21B4/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ГЕНЕРАТОР ВИСОКОНАПІРНИХ ПУЛЬСУЮЧИХ СТРУМЕНІВ

1

2

(21) 2001042914

(22) 27 04 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Засєжєв Микола Михайлович

(73) ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНОГО  
ІНСТИТУТУ

(57) Гідравлічний генератор високонапірних пульсуючих струменів, який включає корпус, обичайку і рухому діафрагму з вікнами, який відрізняється тим, що корпус розташований в обичайці, виконаний з внутрішньою поперечною роз'єднувальною перегородкою та принаймні трьома вікнами, роз-

ташованими відповідно на протилежних сторонах перегородки, має прикріплений до нього опорний диск, на якому на рівні середнього вікна рухомо встановлена діафрагма з вікнами, наскрізними отворами та приєднаними до неї лопатями з можливістю перекриття середнього вікна корпусу в моменти її повороту, яка утворює з обичайкою проточний канал, котрий сполучає підвідний і відвідний канали корпусу, в якому розміщені лопаті, при цьому створюється замкнена пола порожнина між діафрагмою та опорним диском, а роз'єднувальна перегородка має зворотний клапан

Винахід відноситься до галузі нафтогазової промисловості і може бути використаний при бурінні свердловин та гідравлічному впливу на пласт, можливо також використання в народному господарстві, наприклад, в прирічній справі при видобуванні корисних копалин, в сільському господарстві при зрошенні та поливі земель

Відомий гідравлічний пристрій для створення високонапірних струменів [МКВ Е 21 В 7/18 А с СССР № 927950 опубл. 15 05 82 р. бюл. №18], який включає корпус, перехідник, полий клапан, насадки, полий поршень, зв'язаний з полим штоком, зливний клапан з тягою, яка проходить, всередині полого поршня і штока, при цьому, в перехіднику виконаний обвідний канал

Недолік пристрою полягає у великій кількості рухомих вертно-поступальних і складних взаємодіючих вузлів та деталей, у складній конфігурації, малих перетинах і великій протяжності каналів - звідси загальна складність пристрою та недостатня працездатність і ефективність до того ж відносно малий об'єм рідини в імпульсі

Відомий також гідравлічний пристрій - гідроімпульсатор - для руйнування прських порід пульсуючими струменями високого тиску [МКВ Е 21С 45/00, а с СССР № 1654577, опубл. 07 06 91 г. бюл. №21], який включає гідропневмоаккумулятор, з'єднаний з генератором коливачів. В корпусі генератора розташований поршень-штовхач із штоком,

втулка з кільцевою виточкою на її боковій стінці і поршень-клапан. Поршень-клапан розміщений у втулці зі створенням поршневої порожнини. У втулці розташований стакан з можливістю осьового переміщення зі штоком. На поршні-клапані встановлений хвостовик, розташований у порожнині стакану. Порожнина кільцевої проточки сполучена з поршневою порожниною дросельним каналом, виконаним у боковій стінці втулки. До зовнішньої стінки корпусу під кутом прикріплений стовбур та насадка, через які тече рідина у вигляді імпульсного струменя для подачі у бурову свердловину

Недолік її - складність пристрою та віддаленість генератора коливачів, який встановлений на поверхні від забою, особливо при глибоких свердловинах, що призводить до втрати тиску і послабленню імпульсу

Найбільш близьким по технічній суті та економічній ефективності є насадка гідромонітора [Мкл Е 21 С 45/00, А с СССР № 1122356, опубл. 15 12 84 бюл. № 46]. Вона містить встановлений на підвідному патрубку корпус із соплом, стакан з обертувачем у вигляді обичайки з лопатями, співосно розміщені у корпусі, та діафрагму з вікнами, встановлену на вході у сопло, при цьому обичайка встановлена з зовнішньої сторони стакану з утворенням проточного каналу, який сполучає підвідний патрубок із соплом, а лопаті розміщені в поточному каналі. В центрі діафрагми на вході в сопло

(13) A

(11) 45620

(19) UA

встановлений підшипник опорний

Недолік цієї конструкції - складність та громіздкість, яка обумовлена співвісним розташуванням трьох циліндрів, в проміжках між якими вмонтовані лопаті та підшипники радіальні, а в центрі циліндрів на вході в сопло, на другій діафрагмі розміщений підшипник упорний. Така громіздкість виключає використання пристрою в умовах бурової свердловини із-за обмеженості її діаметру.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення гідравлічного генератору високонапірних пульсуючих струменів в якому шляхом іншого, спрощеного конструктивного виконання забезпечується достатня мобільність та простота пристрою, який дозволяє в керуючому режимі використовувати високонапірні пульсуючі струмені в умовах бурової свердловини і за рахунок цього інтенсифікувати процес руйнування гірських порід забоя та очищення свердловини від вибуреної породи.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідравлічному генераторі високонапірних пульсуючих струменів, який включає корпус, обичайку і рухому діафрагму з вікнами, згідно винаходу, корпус розміщений в обичайці, виконаний з внутрішньою поперечною розділювальною перегородкою та принаймні трьома вікнами, розташованими по різні сторони перегородки, має приєднаний до нього жорсткий опорний диск, на якому на рівні середнього вікна рухомо встановлена діафрагма з вікнами, наскрізними отворами і закріпленими до неї лопатями з можливістю перекриття середнього вікна корпусу-в момент її повороту, яка створює проточний канал з обичайкою, яка сполучає підвідний та відвідний канали корпусу, в якому розміщені лопаті, при цьому створюється замкнена порожнина між діафрагмою та опорним диском, при цьому роз'єднувальна перегородка має зворотній клапан.

На фіг 1 показаний гідравлічний генератор високонапірних пульсуючих струменів породильний розтин,

на фіг 2 - переріз генератора, вид А

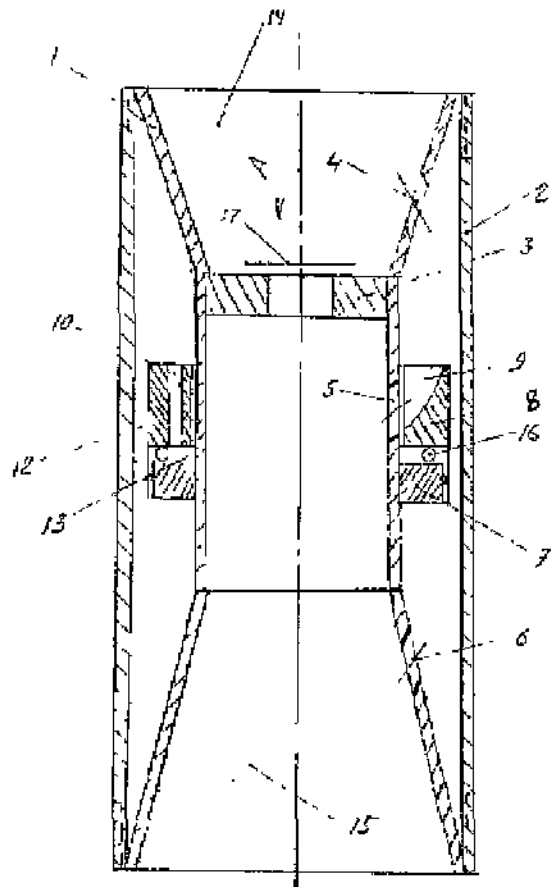
Генератор високонапірний пульсуючих струменів включає корпус (1), розміщений в обичайці 2. Виконаний у вигляді патрубку з внутрішньою поперечною роз'єднувальною перегородкою 3 та вікнами 4, 5, 6 відповідно зверху вниз. Корпус має приєднаний до нього опорний диск 7, на якому на рівні середнього вікна 5 корпусу 1 встановлена

рухомо діафрагма 8 з вікнами 9, наскрізними отворами 10 та лопатями 11. Діафрагма 8 створює з обичайкою 2 проточний канал 12, а з опорним диском 7 замкнену порожнину 13. Проточний канал 12 сполучає підвідний капал 14 корпусу 1 та відвідний канал 15. З допомогою вікна 9 в діафрагмі 8 та вікнах 4 і 5 в корпусі 1 ці ж канали періодично сполучаються при поворотах діафрагми 8 навколо корпусу 1. Діафрагма 8 встановлена на диску 7 на підшипниках 16, наприклад, качення, а роз'єднувальна перегородка 3 має зворотній клапан 17.

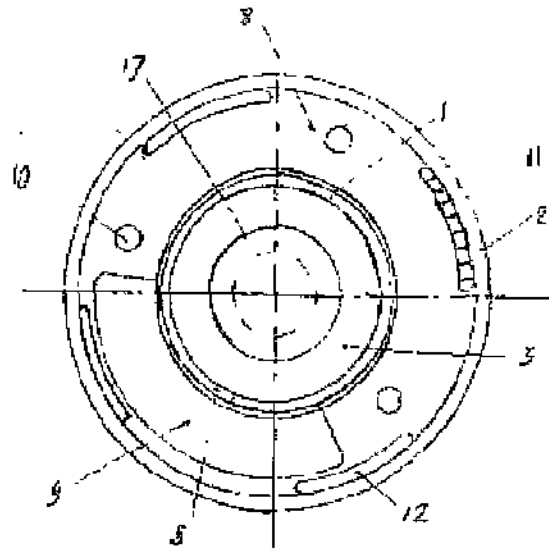
Вікно 9 діафрагми 8 значно довше по колу ніж вікно 5 корпусу 1 і більше по площі. Співвідношення розмірів вікон і їх кількість в діафрагмі 8, а також сумарна площа каналу 12 визначають втрати рідини в імпульсі, величину надлишкового напору рідини над діафрагмою 8, частоту і виразність імпульсу. Розміри вікон визначаються параметрами системи.

Генератор працює наступним чином. З подачею рідини в систему через отвори 10 діафрагми 8 зрівноважується тиск рідини над діафрагмою 8 і в порожнині 13 (під діафрагмою) одночасно починає обертатись діафрагма 8 відносно корпусу 1. Коли початкова частина вікна 9 діафрагми 8 співпадає з вікном 5 корпусу 1 відбувається вибуховий викид (імпульс) рідини із каналу 14 корпусу 1 в канал 15. Одночасно різко зменшиться тиск і швидкість втікання рідини через канал 12, що призведе до уповільнення обертання діафрагми 8, обумовивши продовження сумісного функціонування підвідного каналу 14 до відвідного каналу 15 в поточному режимі та викид за рахунок цього великого об'єму рідини в імпульсі.

В цей час витрати рідини будуть максимальними, оскільки будуть визначатись перетином, який складається із наскрізного проходу її через вікна 4, 9, 5 та сумарною площею каналу 12. Далі після перекриття діафрагмою 8 середнього вікна 5 корпусу 1 значна частина витрати рідини піде тільки через канал 12, де розташовані лопаті 11, збільшуючи швидкість обертання діафрагми 8 одночасно буде зростати надлишковий тиск рідини в каналі 14 і над діафрагмою 8. Обертаючись далі з прискоренням діафрагма 8 на максимальній швидкості різко відкриває вікно 5 корпусу 1. Відбудеться нове перетворення надлишкового тиску рідини в імпульс з дією на забій через канал 15. В подальшому процес повторюється.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71