



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99498** (13) **U**

(51) МПК (2015.01)

**E21B 43/25** (2006.01)**E21B 28/00****B06B 1/20** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21) Номер заявки: **u 2014 13248**(22) Дата подання заявки: **10.12.2014**(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.06.2015**(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.06.2015, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

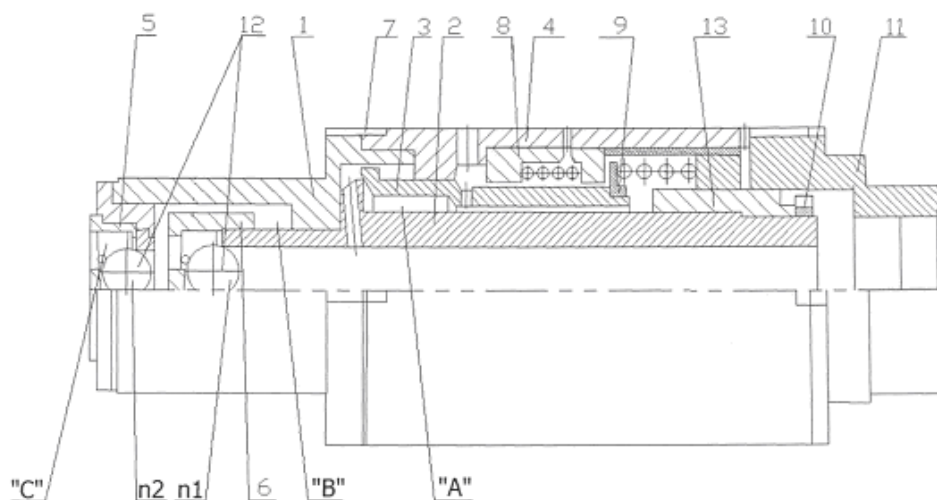
**Сліденко Віктор Михайлович (UA),  
Лістовщик Леонід Костянтинович (UA),  
Лесик Василь Сергійович (UA),  
Калюш Марина Петрівна (UA),  
Кононенко Віталій Вікторович (UA),  
Лафа Євгенія Олександрівна (UA),  
Єрошова Поліна Сергіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",  
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)****(54) ІМПУЛЬСНИЙ МУЛЬТИПЛІКАТОР ТИСКУ**

(57) Реферат:

Імпульсний мультиплікатор тиску містить корпус, шток, клапан, гайку. Як зворотні клапани використані втулки з кульками, які розміщені на виході мультиплікатора, і демпфер для гасіння механічних ударів та амортизатор з ударником для повернення клапана в початкове положення.

**UA 99498 U**



Корисна модель належить до нафтогазовидобувної промисловості і може бути використана для очистки привибійної зони пласта від кольматуючих матеріалів при освоєнні та підвищенні продуктивності свердловин, в тому числі тих, які експлуатуються у важких геолого-фізичних умовах.

Відомий гідравлічний мультиплікатор тиску неперервної дії, що містить корпус, плунжери високого тиску, що встановлені в корпусі з утворенням робочих порожнин, які з'єднані з гідролініями всмоктування та з гідролініями нагнітання, оснащеними зворотними клапанами. У корпусі розміщені також приводні поршні, які разом з корпусом утворюють приводні порожнини і взаємодіють з плунжерами високого тиску через розподільники. Останні виконані у вигляді золотників, жорстко з'єднаних з плунжерами високого тиску, що взаємодіють з виточками. Втрати робочої рідини з порожнин приводних поршнів видаляються по каналах, а приводні порожнини з'єднані гідролініями з виточками, частина яких постійно з'єднана зі зливом, а інша частина постійно з'єднані з гідролінією всмоктування. [1]

Недоліком цієї конструкції є наявність значної кількості маленьких отворів, що зменшують надійність пристрою, так як при експлуатації можуть забиватися робочою рідиною з піском.

Відомий мультиплікатор тиску, який містить плунжерні гідроциліндри низького і високого тиску та зворотний гідроциліндр. У корпусі, що з торців закритий непрохідними кришками, встановлений силовий плунжер постійного робочого діаметру з утворенням робочих порожнин відповідно низького і високого тиску. Корпус зворотного гідроциліндра розташований співвісно силовому плунжеру, жорстко з'єднаний з кришкою, розташованою з боку порожнини високого тиску, і входить в розточку силового плунжера з утворенням дренажної порожнини, в яку виходить інший плунжер зворотного гідроциліндра. Плунжер може бути підпружинений щодо корпусу за допомогою пружини стиснення, встановленої в робочій порожнині зворотного гідроциліндра. [2]

Недоліком даної конструкції є значна кількість ущільнюючих елементів, що призводить до виникнення сил тертя всередині пристрою, а це знижує надійність його роботи.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованої корисної моделі є мультиплікатор тиску, який складається з корпусу, в якому знаходяться шток, підпружинений клапан, коаксіально встановлений відносно штока, та поршень, причому шток має бурт, діаметр якого більше зовнішнього діаметра клапана, та бурт, діаметр якого менше внутрішнього діаметра клапана, а його торцева частина має механічний контакт з поршнем, причому клапан має торцеву конічну поверхню, яка може входити в контакт з буртом штока, два зовнішні ступені - більший та менший, на якому розташовані радіальні отвори, причому в корпусі послідовно розташовані чотири камери: камера мультиплікації, камера зведення, камера зливу, яка через радіальні канали в корпусі зв'язана з лінією зливу, камера гідроудару, поршнева камера, яка має періодичний гідравлічний зв'язок з лінією нагнітання через розподільник та односторонній гідравлічний зв'язок з поршневою порожниною гідроциліндра через зворотний клапан. [3]

Недоліком даної конструкції є обмежена область її застосування, тобто, неможливість використання її всередині свердловин для гідророзриву пласта за наявності ручного керування гідросистемою.

Задачею корисної моделі є створення пристрою для інтенсифікації притоку нафти, підвищення продуктивності нафтової свердловини та створення надійної, працездатної конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що імпульсний мультиплікатор тиску, що містить корпус, шток, клапан, гайку, згідно з корисною моделлю, як зворотні клапани введено втулки з кульками, які розміщені на виході мультиплікатора, і демпфер для гасіння механічних ударів та амортизатор з ударником для повернення клапана в початкове положення.

Імпульсний мультиплікатор тиску використовують в сукупності з колтубінговою та насосною установками, працює автоматично без додаткового ручного перемикачання та відсутності малих каналів та отворів, що можуть призвести до забивання та зупинки роботи пристрою, що забезпечують надійність його роботи. Коаксіально спряжені шток, клапан, демпфер та зворотні клапани за своїм положенням, при подачі робочої рідини від насосного агрегату, генерують мультиплікаційні імпульси тиску в підпакерній зоні.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено імпульсний мультиплікатор тиску.

Імпульсний мультиплікатор тиску складається з перехідника 1, в якому розміщено втулки 5 та 6 з кульками 12 (n1, n2), до втулки 6 прикріплений шток 2, на якому з іншої сторони за допомогою гайки 10 прикріплений ударник 13. Між перехідником 1 та штоком 2 утворена камера мультиплікації "В". Ударник зістикований з амортизатором 9, на якому знаходиться клапан 3 з демпфером 8. Між клапаном 3 та штоком 2 утворена камера зведення "А". Перехідник 1 за

допомогою стопорного кільця 7 з'єднаний з корпусом 4. З протилежної сторони корпусу 4 різьбовим з'єднанням приєднаний перехідник 11. На виході з втулки 5 за допомогою кульки n2 сформована камера зливу "С".

Імпульсний мультиплікатор тиску працює наступним чином.

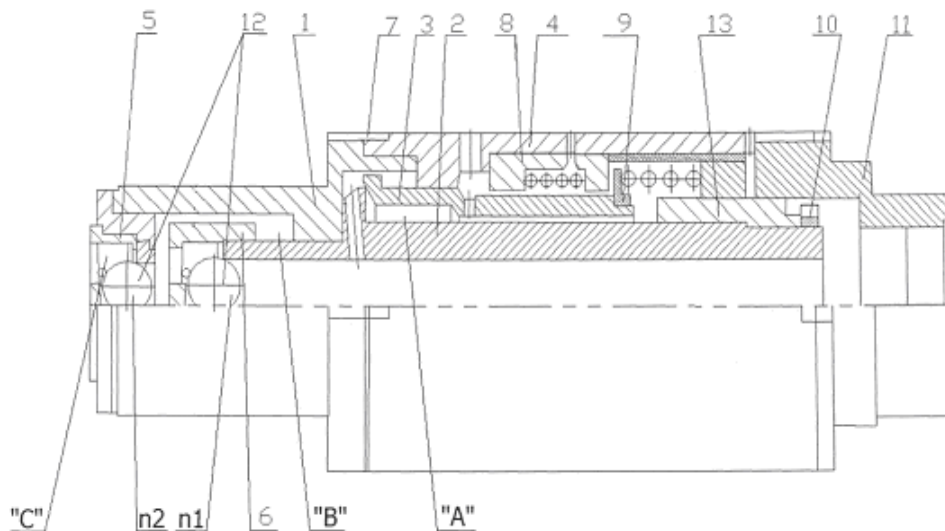
- 5 Починається подача робочої рідини від насосного агрегату. Шток 2 з клапаном 3 починає зводитися, що призводить до відтиснення кульки "n1", в наслідок чого робоча рідина заповнює камеру мультиплікації "В". В свою чергу в процесі зведення починає витіснятися рідина з камери зведення "А". Шток з клапаном впираються в демпфер 8, процес зведення продовжується, тиск в камері зведення "А" досягає граничного значення при якому здійснюється гідроудар, в  
10 результаті чого клапан з штоком розстиковуються. Шток змінює напрямок руху, розганяючись вдаряє ударником 13 по клапану, та завдяки спрацюванню амортизатора 9 допомагає повернути клапан в початкове положення. В цей час спрацювання штоку призводить до витіснення робочої рідини крізь кульку "n2" з камери мультиплікації "В" в камеру зливу "С", і далі в свердловину. Цикл роботи імпульсного мультиплікатора тиску повторюється за рахунок  
15 безперервної подачі робочої рідини в камеру зведення "А" та почергового стикування та розстикування штоку та клапана в процесі роботи.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР 881379, F15B3/00, опубл. 15.11.81 "Гидравлический мультипликатор давления непрерывного действия" Попов В.Е., Вайншенкер Э.А., Кутиков В.М., Родионова Г.Н.  
20 2. Патент RU 2450173 C1, F15B3/00, опубл. 10.05.2012 "Мультипликатор давления". Гойдо М.Е., Бодров В.В., Багаутдинов Р.М.  
3. Патент UA 31225, U, МПК E02F3/04, опубл. 25.03.2008. "Пристрій для розробки міцного ґрунту або гірських порід". Сліденко В.М., Шевчук С.П., Лістовщик Л.К., Лесик В.С., Замараєва О.В.  
25

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 30 Імпульсний мультиплікатор тиску, що містить корпус, шток, клапан, гайку, який **відрізняється** тим, що як зворотні клапани використані втулки з кульками, які розміщені на виході мультиплікатора, і демпфер для гасіння механічних ударів та амортизатор з ударником для повернення клапана в початкове положення.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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