



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **15105** (13) **U**
(51) МПК
E21B 31/113 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ВІБРАТОР

1

2

(21) u200511959

(22) 13.12.2005

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

(72) Каракозов Артур Аркадійович, Парфенюк Сергій Миколайович, Паршков Дмитро Володимирович
(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Гідралічний вібратор, який містить корпус з верхнім та нижнім ковадлами, в якому розміщений поршень з бойком, впускний та випускний клапани, встановлені на пустотілій тязі, перехідник із захис-

ним стаканом та пустотілим валом, встановленим із можливістю передачі обертання і повздовжнього переміщення у втулці розподільної головки, з'єднаної з корпусом, та вузол блокування пустотілого вала на впускному клапані, який **відрізняється** тим, що вузол блокування пустотілого вала виконаний у вигляді підпружиненого відносно втулки розподільної головки стопорного кільця з внутрішньою конічною поверхнею, за допомогою якого в проточці, виконаній на пустотілому валу, зафіксовані кульки.

Корисна модель стосується галузі буріння свердловин, а саме технічних засобів для ліквідації аварій в свердловинах, зокрема прихватів бурового снаряду.

Відомий гідралічний вібратор [А.С. №199000 СРСР кл. E02D опубл. 28.06.1967], який містить корпус з верхнім та нижнім ковадлами, перехідник, впускний та випускний клапани, які встановлені на пустотілій втулці, поршень, циліндр.

Пристрій працює таким чином. Гідралічний вібратор включається до бурового снаряду і встановлюється над породоруйнівальним інструментом. При виникненні прихвату в гідралічний вібратор по бурильним трубам скидають шариковий клапан і в пристрій подається промивальна рідина. Під дією її тиску, бойок наносить удари по ковадлам. Розподіл рідини контролюється впускним та випускним клапанами. Ударні імпульси, які генерує гідралічний вібратор, передаються на прихвачений снаряд і вивільняють його.

Цей вібратор має недолік, який полягає в тому, що під час буріння при підвищенні перепаду тиску на вибої, наприклад при заповненні колонкової труби керном, можливий самостійний запуск вібратору, що може привести до руйнування коронки і тому негативно впливає на процес буріння.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, є гідралічний вібратор, що включається до складу бурового снаряда під час буріння [Коломоец А.В. Предупреждение и ликвидация прихватов в разведочном бурении. -М.: Не-

дра, 1985. 220с. -стр.139-140, рис.27], який містить корпус з верхнім та нижнім ковадлами, в якому розміщений поршень з бойком, впускний та випускний клапани, встановлені на пустотілій тязі, перехідник із захисним стаканом та пустотілим валом, встановленим з можливістю передачі обертання і повздовжнього переміщення у втулці розподільної головки, з'єднаної з корпусом, та вузол блокування пустотілого вала на впускному клапані, виконаний у вигляді зрізних штифтів.

Пристрій працює таким чином. Гідралічний вібратор включається до складу бурового снаряду. Під час буріння промивальна рідина поступає на вибій через центральний канал. Передчасний запуск гідралічного вібратора запобігається фіксацією пустотілого вала і впускного та випускного клапанів штифтами у нижньому положенні. Для запуску гідралічного вібратора у разі виникнення аварії, бурильній колоні дають натяг та зрізають штифти. Тоді впускний і випускний клапани звільняються і вібратор готовий до запуску. Далі через нагнітальну лінію скидають шариковий клапан, який перекиє прохідний канал нижнього ковадла. Після цього, бойок під дією тиску рідини здійснює зворотно-поступальний рух та наносить удари по ковадлам. Розподіл рідини здійснюється за допомогою впускного та випускного клапанів. Ударні імпульси, які генерує гідралічний вібратор передаються на прихвачений снаряд і звільняють його.

Ознаки найближчого аналогу, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, що заявля-

(19) **UA** (11) **15105** (13) **U**

ється гідравлічний вібратор, який містить корпус з верхнім та нижнім ковадлами, в якому розміщений поршень з бойком, впускний та випускний клапани, встановлені на пустотілій тязі, перехідник із захисним стаканом та пустотілим валом, встановленим з можливістю передачі обертання і повздовжнього переміщення у втулці розподільної головки, з'єднаної з корпусом, та вузол блокування пустотілого валу на впускному клапані.

Цей гідравлічний вібратор має недолік, який полягає в тому, що після ліквідації прихвату виникає необхідність у заміні зрізних штифтів. Це потребує витрат часу і робочої сили, що збільшує витрати на допоміжні операції.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення гідравлічного вібратора, у якому за рахунок зміни конструктивного виконання вузла блокування пустотілого валу на впускному клапані досягається уникнення необхідності його розбирання, що зменшує витрати на допоміжні операції.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому гідравлічному вібраторі, який містить корпус з верхнім та нижнім ковадлами, в якому розміщений поршень з бойком, впускний та випускний клапани, встановлені на пустотілій тязі, перехідник із захисним стаканом та пустотілим валом, встановленим з можливістю передачі обертання і повздовжнього переміщення у втулці розподільної головки, з'єднаної з корпусом, та вузол блокування пустотілого валу на впускному клапані, відповідно до корисної моделі, вузол блокування пустотілого валу виконаний у вигляді підпруженого відносно втулки розподільної головки стопорного кільця з внутрішньою кінцевою поверхнею, за допомогою якого в проточці, виконаній на пустотілому валу, зафіксовані шарики.

Запропоновані ознаки дозволяють уникнути необхідності в розбиранні пристрою для заміни вузла блокування пустотілого валу на впускному клапані при подальшому його використанні.

Зазначені ознаки складають суть корисної моделі, тому що є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату - зменшення витрат на допоміжні операції.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на Фіг.1 показаний загальний вид гідравлічного вібратора,

на Фіг.2 - загальний вид гідравлічного вібратора при бурінні свердловини,

на Фіг.3 - загальний вид гідравлічного вібратора під час ліквідації прихвату.

До складу гідравлічного вібратора входить перехідник 1, з'єднаний з захисним стаканом 2 і пустотілим валом 3. Вал 3 розміщений всередині втулки 4, в якій розміщені пальці 5, які входять в повздовжні пази 6 на пустотілому валу 3. Шарики 7, що встановлені в проточці на валу 3, зафіксовані стопорним кільцем 8, яке утримується пружиною 9. Пустотілий вал 3 фіксує впускний клапан 10 відносно розподільної головки 11, яка має канал 12 для відводу рідини. Впускний клапан 10 з'єднаний з випускним клапаном 13 пустотілою тягою 14, яка підпружена пружиною 15 відносно поршня 16,

який з'єднаний з бойком 17, що має центральний канал 18. Розподільна головка 11 з'єднана корпусом 19 з верхнім та нижнім ковадлами 20 і 21. У нижньому ковадлі 21 виконано сідло 22 під шариковий клапан 23.

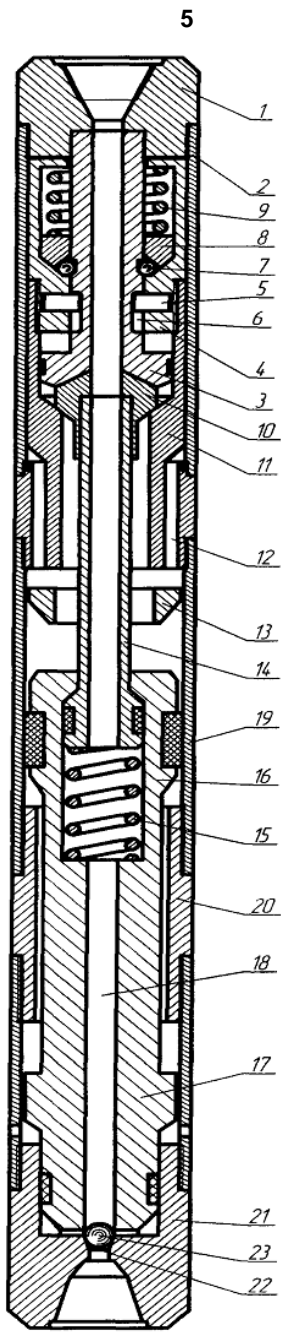
Пристрій працює таким чином.

Гідравлічний вібратор включається до складу бурового снаряда. Він з'єднується з бурильним снарядом, де встановлюється над породоруйнівальним інструментом (не показано). Під час буріння обертальний момент передається через перехідник 1, пустотілий вал 3, пальці 5, втулку 4, розподільну головку 11, корпус 19 на нижнє ковадло 21. Осьове навантаження передається через перехідник 1, захисний стакан 2, розподільну головку 11, корпус 19 на нижнє ковадло 21. Під час буріння шариковий клапан 23 відсутній, тому промивальна рідина проходить через перехідник 1, пустотілий вал 3, пустотілу тягу 14, центральний канал 18 в бойку 17 і через сідло 22 у нижньому ковадлі 21 виходить на вибій свердловини.

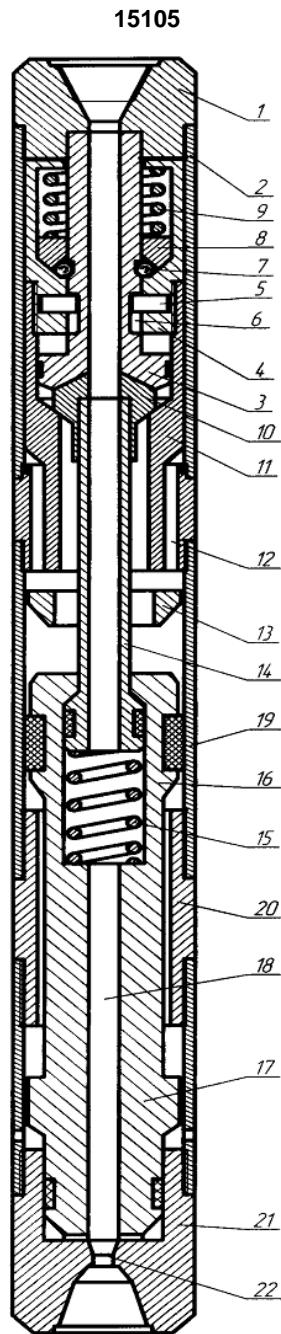
Для підготовки до запуску гідравлічного вібратора бурильну колону натягують і перехідник 1 з пустотілим валом 3 переміщується вгору, відносно решти деталей пристрою, а шарики 7 виштовхуються із проточки на валу 3. При цьому стопорне кільце 8 підіймається вгору і стискає пружину 9. В результаті, впускний клапан 10 вивільняється і вібратор готовий до запуску. Для цього необхідно через нагнітальну лінію скинути шариковий клапан 23, який перекиє сідло 22 у нижньому ковадлі 21. При цьому підвищиться тиск рідини та бойок 17 почне рухатись вгору стискаючи пружину 15. Рідина з надпоршневої порожнини викидається у свердловинну через канал 12 у розподільній головці 11. В верхньому положенні поршень 16 зіткнеться з випускним клапаном 13. При цьому, під дією пружини 15, впускний клапан 10 відкриється, а випускний клапан 13 - закриється. Потім бойок 17 нанесе удар по верхньому ковадлу 20. Після цього рідина буде поступати у надпоршневу та підпоршневу порожнини, але за рахунок того, що площа поршня 16 зверху більше ніж його площа знизу, він почне рухатись вниз і нанесе удар по нижньому ковадлу 21. При цьому, поршень 16, за допомогою пустотілої тяги 14, закриє впускний клапан 10 і відкриє випускний клапан 13. Далі цикл роботи гідравлічного вібратора повторюється.

Після ліквідації прихвату, бурильна колона подається вниз, що приводить до повернення вузла блокування пустотілого валу 3 на впускному клапані 10 у початкове положення. Далі гідравлічний вібратор витягається із свердловини, з нього без розбирання виймається шариковий клапан 23 (достатньо нахилити гідравлічний вібратор, піднявши його за нижнє ковадло 21). Гідравлічний вібратор знову готовий до використання.

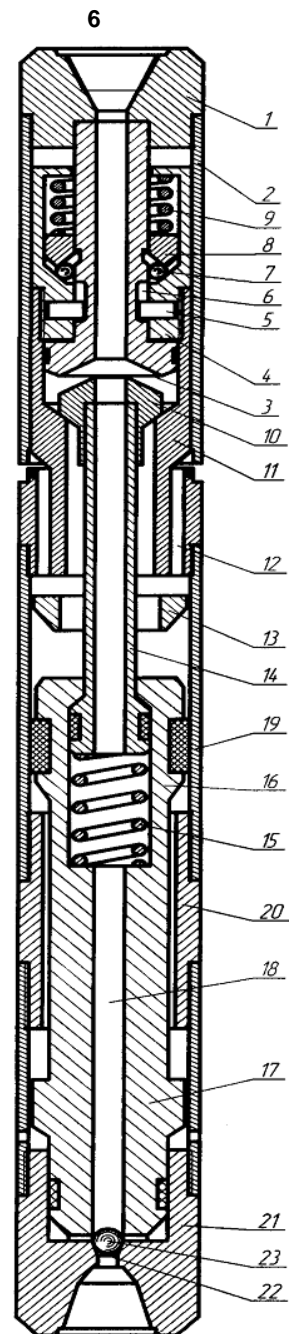
Застосування запропонованої корисної моделі дозволяє уникнути необхідності розбирання пристрою для заміни вузла блокування пустотілого валу на впускному клапані при подальшому його використанні і, як наслідок, - зменшити витрати на допоміжні операції.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3