



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51227 (13) U  
(51) МПК (2009)  
E21B 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ГІДРАВЛІЧНИЙ УДАРНИЙ МЕХАНІЗМ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХВАТІВ БУРОВОГО СНАРЯДА

1

2

(21) u200913568

(22) 25.12.2009

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл.№ 13, 2010 р.

(72) КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДІЙОВИЧ, ПАРФЕНЮК СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, САГАЙДАК ІГОР ДМИТРОВИЧ, АНТЕЦЬКА АНАСТАСІЯ МИХАЙЛІВНА

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Гідравлічний ударний механізм для ліквідації прихватів бурового снаряда, що містить вузол розділення стовпа рідини в свердловині, гідроударник з вхідним отвором, з'єднаним з джерелом тиску, вихідним отвором, з'єднаним з простором вище вузла розділення стовпа рідини в свердловині, та бойком, нижня частина якого виконана в вигляді

поршня, розташованого в камері, яка через відповідні зворотні клапани з'єднана з простором вище і нижче вузла розділення стовпа рідини в свердловині, який відрізняється тим, що гідроударник розташований у кожусі і жорстко з'єднаний з ним, над гідроударником встановлено порожнистий шток для з'єднання з бурильною колоною, вузол розділення стовпа рідини в свердловині виконаний у вигляді еластичної надувної камери, встановленої на порожнистому штоку вище кожуха з можливістю повздовжнього переміщення відносно них, при цьому порожнина еластичної камери з'єднана з вхідним отвором гідроударника, а вихідний отвір гідроударника та камера, в якій розташовано поршень нижньої частини бойка, з'єднані з простором вище еластичної надувної камери зазором між гідроударником і кожухом.

Корисна модель стосується галузі буріння свердловин, а саме технічних засобів для ліквідації прихватів бурового снаряда, і може бути використана при проведенні аварійних робіт у свердловинах.

Відомий гідравлічний ударний механізм для ліквідації прихватів бурового снаряда (Коломоец А.В. Предупреждение и ликвидация прихватов в разведочном бурении. - М.: Недра, 1985. - 220с. - Стор.140-142, рис.28), що містить верхній перехідник з вхідним отвором, з'єднаним з джерелом тиску, вихідний отвір, з'єднаний з простором свердловини, та бойок, нижня частина якого виконана в вигляді поршня, розташованого в камері, яка з'єднана з простором свердловини, та нижній перехідник з пусковим клапаном.

Пристрій працює таким чином. Гідравлічний ударний механізм у складі бурового снаряда спускається в свердловину, з'єднується з аварійним снарядом, і до нього подається рідина. Після того, як спрацює пусковий клапан, під дією тиску рідини бойок здійснює зворотно-поступальний рух, генеруючи ударні імпульси, які використовуються для визволення аварійного снаряда.

Цей пристрій має наступний недолік. При ліквідації прихватів бурового снаряда, що виникають

під дією перепаду тиску між свердловиною і проникним пластом, до снаряда потрібно прикладати великі зусилля, що потребує великих затрат потужності на привод пристрою. Зниження зусиль прихвату можливе тільки при створенні депресії на зону аварії, що знизить перепад тиску і, як наслідок, зусилля притискання снаряда до стінки свердловини.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі, що заявляється, є гідравлічний ударний механізм для ліквідації прихватів бурового снаряда (Кичигин В.А., Назаров В.И. Ликвидация прихватов бурильной колонны с использованием ударных механизмов: Обзорная информация, серия «Бурение». - М.: ВНИИОЭНГ, 1982. - 60с. - с.51-45, рис.11), що містить вузол розділення стовпа рідини в свердловині, виконаний у вигляді манжетного перевідника і встановлений під гідроударником з вхідним отвором, з'єднаним з джерелом тиску, вихідним отвором, з'єднаним з простором вище вузла розділення стовпа рідини в свердловині, та бойком, нижня частина якого виконана в вигляді поршня, розташованого в камері, яка через відповідні зворотні клапани з'єднана з простором вище і нижче вузла розділення стовпа рідини в свердловині.

(19) UA (11) 51227 (13) U

Пристрій працює таким чином. При ліквідації аварії пристрій, з'єднаний з прихваченим снарядами, під дією тиску рідини, яка подається від джерела тиску у вхідний отвір гідроударника, генерує ударні імпульси, які використовуються для визволення аварійного снаряда. Одночасно поршень в нижній частині бойка відкачує рідину з простору свердловини під манжетним перехідником в простір над ним, знижуючи тиск у зоні прихвату, що зменшує зусилля притискання снаряду до стінки свердловини.

Ознаки найближчого аналогу, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється: вузол розділення стовпа рідини в свердловині, гідроударник з вхідним отвором, з'єднаним з джерелом тиску, вихідним отвором, з'єднаним з простором вище вузла розділення стовпа рідини в свердловині, та бойком, нижня частина якого виконана в вигляді поршня, розташованого в камері, яка через відповідні зворотні клапани з'єднана з простором вище і нижче вузла розділення стовпа рідини в свердловині.

Цей пристрій має наступний недолік. Оскільки при роботі пристрою тиск рідини над манжетним перехідником значно вищий, ніж під ним, то на нього діє зусилля, яке перешкоджає рухові гідроударника в процесі ліквідації прихвату. При цьому, чим більше знижується тиск під манжетним перевідником, що зменшує зусилля прихвату, тим стає більшим зусилля, яке перешкоджає витягуванню аварійного снаряда зі свердловини.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення гідравлічного ударного механізму для ліквідації прихватів бурового снаряда, у якому, за рахунок забезпечення можливості руху гідроударника відносно вузла розділення стовпа рідини у свердловині, досягається зменшення зусилля для переміщення аварійного снаряду в процесі ліквідації прихвату.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому гідравлічному ударному механізмі для ліквідації прихватів бурового снаряда, що містить вузол розділення стовпа рідини в свердловині, гідроударник з вхідним отвором, з'єднаним з джерелом тиску, вихідним отвором, з'єднаним з простором вище вузла розділення стовпа рідини в свердловині, та бойком, нижня частина якого виконана в вигляді поршня, розташованого в камері, яка через відповідні зворотні клапани з'єднана з простором вище і нижче вузла розділення стовпа рідини в свердловині, відповідно до корисної моделі, гідроударник розташований у кожуху і жорстко з'єднаний з ним, над гідроударником встановлено порожнистий шток для з'єднання з бурильною колонною, вузол розділення стовпа рідини в свердловині виконаний у вигляді еластичної надувної камери, встановленої на порожнистому штоку вище кожуха з можливістю повздовжнього переміщення відносно них, при цьому порожнина еластичної камери з'єднана з вхідним отвором гідроударника, а вихідний отвір гідроударника та камера, в якій розташовано поршень нижньої частини бойка, з'єднані з простором вище еластичної надувної камери зазором між гідроударником і кожухом.

Зазначені ознаки складають суть корисної моделі, тому що є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату - зменшення зусилля для переміщення аварійного снаряду в процесі ліквідації прихвату.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг.1 показаний загальний вид пристрою, на Фіг.2 - пристрій при установці в свердловині для ліквідації аварії, на Фіг.3 - схема циркуляції рідини в пристрої при ліквідації аварії.

До складу гідравлічного ударного механізму для ліквідації прихватів бурового снаряда входять гідроударник 1 з вхідним і вихідним отворами 2 і 3 та бойком 4, нижня частина якого виконана в вигляді поршня 5, розташованого в камері 6, яка через зворотні клапани 7 і 8 з'єднана, відповідно, з простором вище і нижче вузла розділення стовпа рідини в свердловині, виконаного у вигляді еластичної надувної камери 9. В нижній частині гідроударника 1 розташований перехідник 10. Порожниста камера 9 з'єднана каналом 11 в корпусі 12 і отвором 13 з порожниною штока 14, який з'єднує гідроударник 1 з бурильною колонною 15, при цьому корпус 12 з камерою 9 встановлені на порожнистому штоку 14. Гідроударник 1 розташований у кожуху 16 і жорстко з'єднаний з ним, а порожнина кожуха 16 зв'язана зі свердловиною вище еластичної надувної камери 9 каналами 17 і 18. Корпус 12 в нижній частині має патрубок 19, встановлений в кожусі 16, з обмежувачем 20. Патрубок 19 зафіксований відносно кожуха 16 зрізним штифтом 21.

Пристрій працює таким чином.

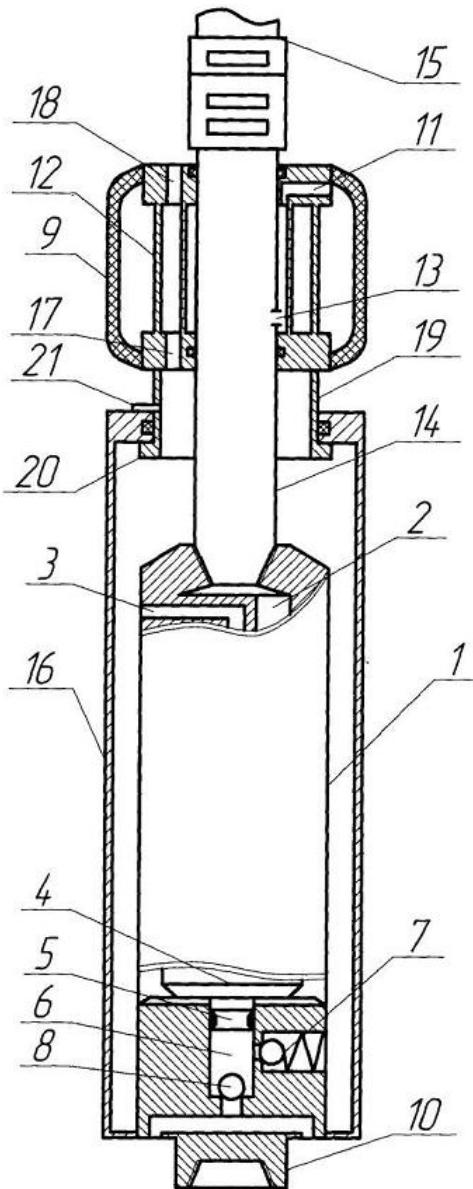
Гідравлічний ударний механізм для ліквідації прихватів бурового снаряда порожнистим штоком 14 з'єднується з бурильною колонною 15, спускається в свердловину і з'єднується з прихваченим снарядом перехідником 10 з різьбою, до якої може додатково кріпитися ловильний інструмент (не показаний). При спуску еластична надувна камера утримується нерухомою відносно порожнистого штока 14 і кожуха 16 за рахунок обмежувача 20 і штифта 21. Для ліквідації прихвата дають натягнуту бурильну колонну 15 і в пристрій подається промивальна рідина, яка через вхідний отвір 2 поступає в гідроударник 1 і приводить його в дію. Одночасно рідина через отвір 13 і канал 11 в корпусі 12 подається в еластичну камеру 9 і роздуває її за рахунок перепаду тиску на гідроударнику 1. Еластична камера 9 роздувається і перекидає ствол свердловини, розділяючи її на дві частини. При роботі гідроударника 1 його бойок 4 генерує ударні імпульси, які діють на прихвачений снаряд і забезпечують його звільнення від прихвату. При його переміщенні вгору поршень 5 в нижній частині бойка 4 всмоктує рідину в камеру 6 через зворотний клапан 8 зі свердловини нижче еластичної камери 9, а при переміщенні вниз витискає рідину з камери 6 в простір свердловини вище еластичної камери 9 через зворотний клапан 7, зазор між гідроударником 1 і кожухом 16 та канали 17 і 18. Таким чином в зоні аварії зменшується тиск рідини, що призводить до зменшення зусилля притискання прихваченого снаряду до стінки свердловини і облегшує ліквідацію аварії.

Одночасно відпрацьована в гідроударнику рідина з вихідного отвору 3 також викидається в простір свердловини вище еластичної камери 9 через зазор між гідроударником 1 і кожухом 16, а також через канали 17 і 18.

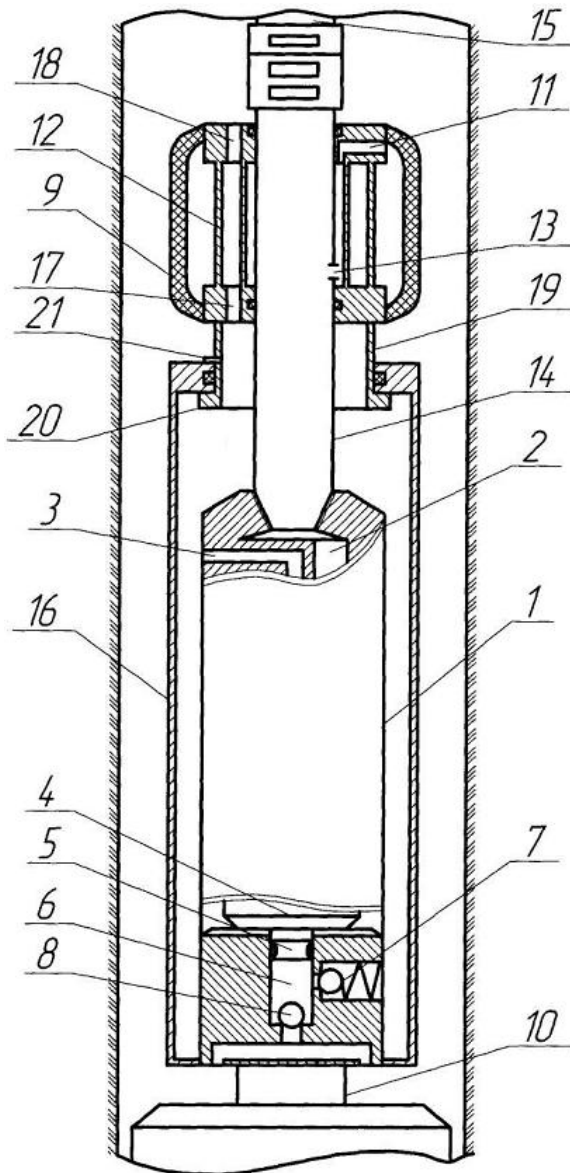
Якщо прихвачений снаряд звільнюється, то зрізується штифт 21, і снаряд разом з гідроударником 1 рухається вгору відносно еластичної камери 9. При цьому зусилля переміщення гідроуда-

рника 1 з прихваченим снарядом не залежить від перепаду тиску на вузлі розділення стовпа рідини в свердловині.

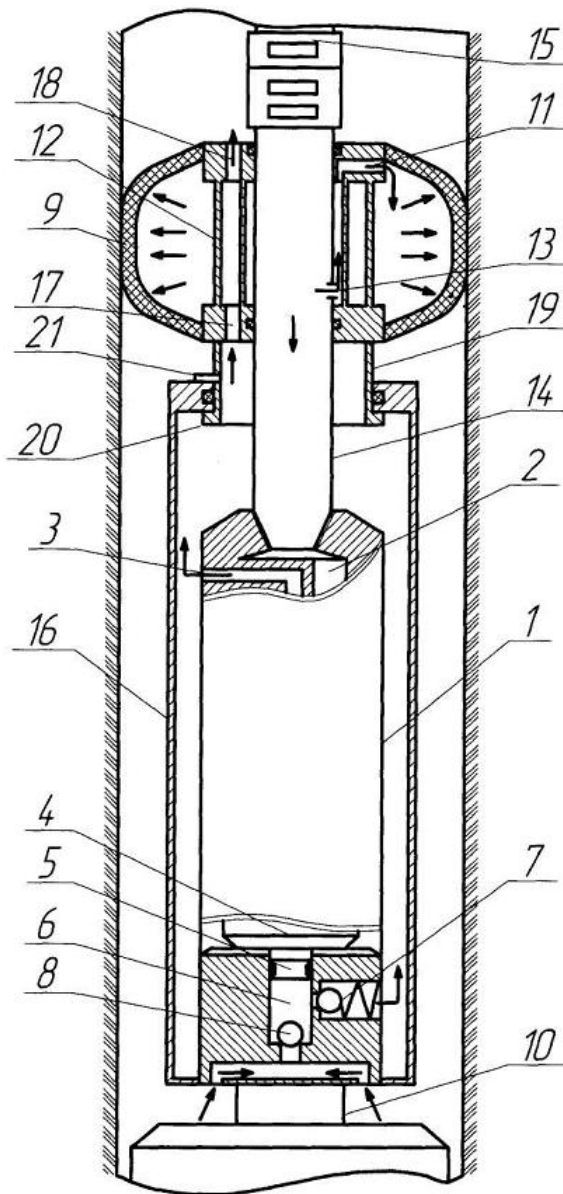
Застосування запропонованої корисної моделі дозволяє досягти зменшення зусилля для переміщення аварійного снаряду в процесі ліквідації прихвату за рахунок забезпечення можливості руху гідроударника відносно вузла розділення стовпа рідини у свердловині.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3