



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 114949

(13) U

(51) МПК

E21B 17/07 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 10471**

(22) Дата подання заявки: **17.10.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.03.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.03.2017, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

**Слабий Орест Олегович (UA),
Мойсишин Василь Михайлович (UA),
Векерик Василь Іванович (UA)**

(73) Власник(и):

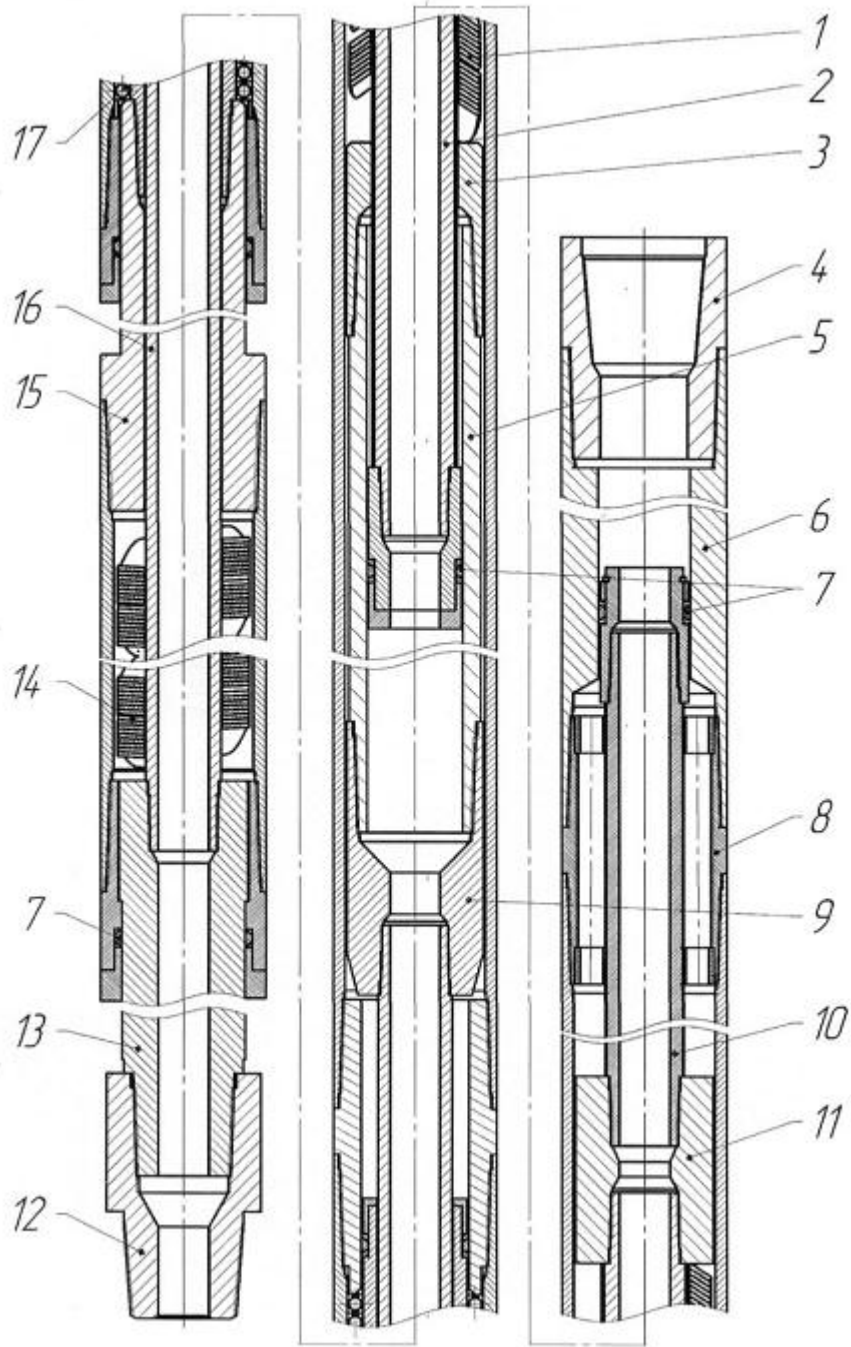
**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ,
76019 (UA)**

(54) РЕГУЛЯТОР БУРОВИЙ

(57) Реферат:

Регулятор буровий, містить корпус, вал, пружний елемент, гвинтову пару, шліцьове з'єднання, опорний вузол і ущільнення. Накопичення і перерозподілу енергії, яка підводиться до долота, корпус і вал пристрою паралельно поєднані між собою за рахунок двох з'єднань: першого, яке є послідовним поєднанням опорного вузла із пружним елементом і другого, яке є послідовним поєднанням гвинтової пари із пружним елементом.

UA 114949 U



Фиг.

Корисна належить до устаткування для буріння свердловин, а саме до регуляторів режимів роботи породоруйнівного інструменту.

Відомі бурові амортизатори, що включають корпус, вал, пружний елемент у вигляді циліндричних [пат. США US 4901806] або тарілчастих [пат. США US 7578360B2] пружин, ущільнення і гвинтову пару. Недоліком даних пристроїв є значне розсіювання енергії внаслідок тертя в гвинтовій парі і тарілчастих пружинах, значні габарити пристроїв при використанні циліндричних пружин і обмежені можливості щодо перерозподілу енергії, яка підводиться до долота у вигляді поздовжніх і крутильних переміщень.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити пристрій, що забезпечує можливість регулювання накопичення і перерозподілу енергії, яка підводиться до долота у вигляді поздовжніх і крутильних переміщень та мінімізує розсіювання енергії внаслідок тертя.

Поставлена задача вирішується тим, що корпус і вал регулятора паралельно поєднані між собою за допомогою двох з'єднань. Перше із них виконано у вигляді послідовного поєднання опорного вузла із пружним елементом, а друге - у вигляді послідовного поєднання гвинтової пари з пружним елементом. Внаслідок такого підходу шляхом зміни жорсткості пружних елементів можна міняти величину енергії, яка накопичується і підводиться до породоруйнівного інструменту у вигляді поздовжніх і крутильних переміщень, що дозволить змінювати ефективність його роботи.

Конструкцію пропонованого регулятора у перерізі представлено на кресленні.

Корпус 6, що представляє собою труби поєднані муфтами з'єднується із бурильною колоною через перехідник 4. У корпусі 6 встановлено гайку 8, яка разом із гвинтом 10 утворює гвинтову пару, що виконана у вигляді планетарно-роликотвинтової передачі з великим кутом підйому різьби так, щоб забезпечувалась можливість зворотного ходу пари гвинт-гайка. Використання планетарної роликотвинтової пари дозволяє зменшити розсіювання енергії від тертя за рахунок заміни сил тертя ковзання, що діють у з'єднанні, на сили тертя кочення. Гвинт 10 через муфту 11 поєднаний із шліцьовим валом 2, що входить у з'єднання із шліцьовою втулкою 3. На шліцьовому валу 2 між муфтою 11 і шліцьовою втулкою 3 знаходиться пружний елемент 1, зміна жорсткості якого дозволяє регулювати відношення між крутильними і осьовими переміщеннями гвинта 10. Для забезпечення сприятливих умов роботи і запобігання потраплянню промивальної рідини на гвинтове і шліцьове з'єднання на гвинт і шліцьовий вал кріпляться ущільнення 7. Шліцьова втулка 3 через вал 5, муфту 9, вал 16 і напрямну 13 з'єднується із перехідником 12, до якого приєднується породоруйнівний інструмент. Корпус 6 через опорний вузол 17, що включає в себе ряд опорних підшипників та посадочні місця для них, з'єднується із перехідником 15. На валу 16 в порожнині між перехідником 15 і напрямною 13 знаходиться пружний елемент 14, який покликаний змінити осьову жорсткість породоруйнівного інструменту і виступає в ролі накопичувача енергії поздовжніх переміщень колони. Для зменшення втрат енергії натертя і зменшення габаритів пристрою пружні елементи 1 і 14 виконуються у вигляді хвильових пружин.

Буровий регулятор працює наступним чином. Енергія, що підводиться у вигляді кутових переміщень і крутного моменту з боку бурильної колони передається через перехідник 4 на корпус 6 регулятора, де вмонтована гайка 8, що входить в зачеплення з гвинтом 10. Внаслідок цього на гвинті 10 виникає крутий момент і осьова сила, які спричиняють його осьові і кутові переміщення. Осьові переміщення гвинта 10 через муфту 11 прикладаються до пружного елемента 1, спричинюючи його деформацію, і діють доти, поки осьова сила на гвинті 10 не буде зрівноважена силою пружності пружного елемента 1. Кутові переміщення і крутий момент, що виникають на гвинті 10, через муфту 11 і шліцьовий вал 2 передаються на шліцьову втулку 3, а звідти через вал 5, муфту 9, вал 16, напрямну 13 і перехідник 12 до долота.

Енергія у вигляді поздовжніх переміщень і осьової сили з бурильної колони передається через перехідник 4 на корпус 6, а далі двома каналами до напрямної 13 і перехідника 12. Перший канал включає муфту 15, яка з'єднується з корпусом 6 через упорний вузол 17, що унеможливує передачу крутного моменту між корпусом 6 і муфтою 15. Від муфти 15 осьове зусилля і переміщення передається до пружного елемента 14, що спричинює його деформацію доти, поки осьова сила не буде зрівноважена силою пружності. Сила пружності, що виникає в пружному елементі 14, прикладається до напрямної 13 і далі до долота. Другим каналом енергія передається із корпусу 6 через гайку 8 на гвинт 10 і муфту 11 до пружного елемента 1. Сила пружності, що виникає в пружному елементі 1, прикладається до шліцьової втулки 3, а далі через вал 5, муфту 9 і вал 16 до напрямної 13. Таким чином, пружний елемент 1 виступає накопичувачем енергії поздовжньо-кутових переміщень, а пружний елемент 14 лиш поздовжніх переміщень. Змінюючи їхні характеристики жорсткості можна регулювати

відношення між крутним моментом і осьовою силою, які підводяться до долота, а також підбирати оптимальні параметри жорсткості породоруйнівного інструменту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

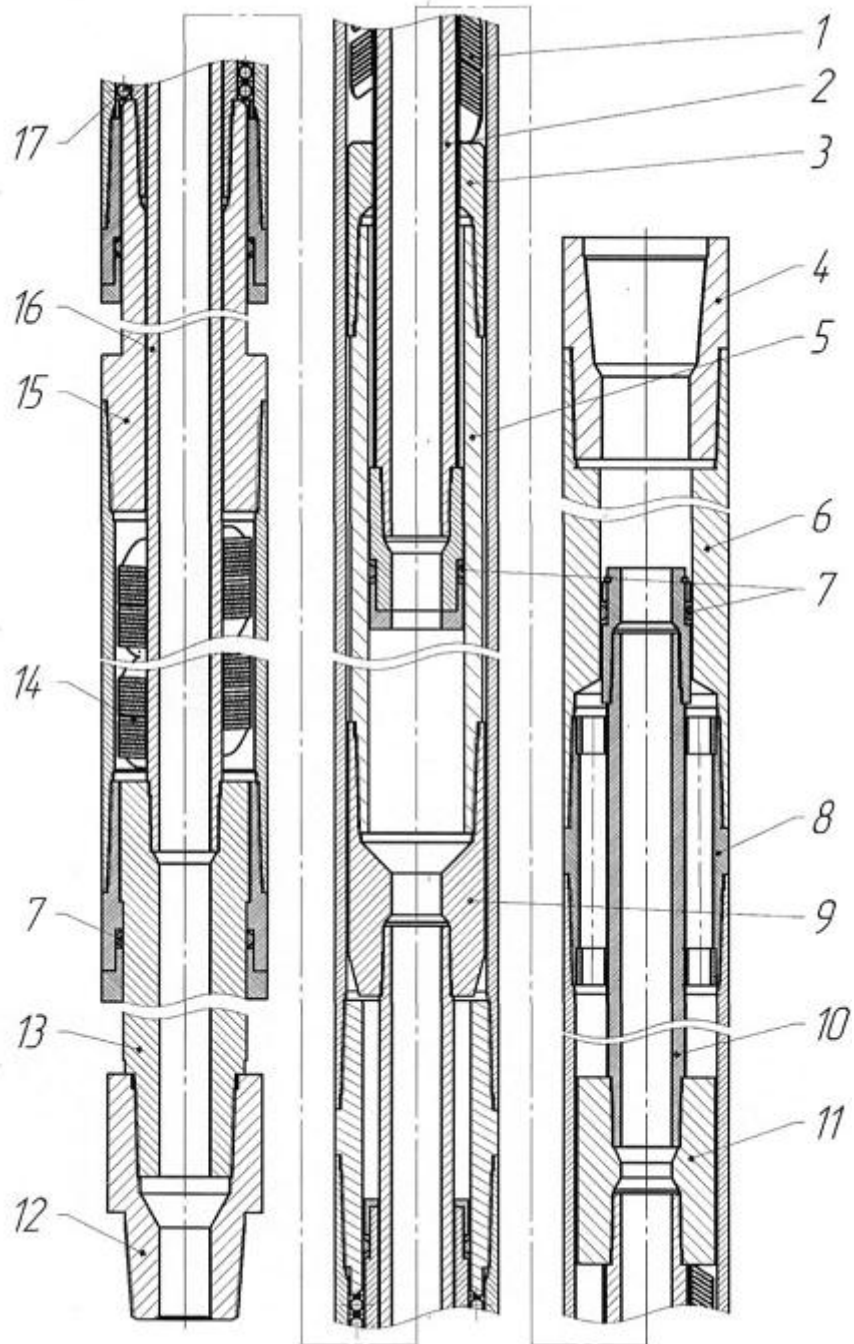
1. Регулятор буровий, що містить корпус, вал, пружний елемент, гвинтову пару, шліцьове з'єднання, опорний вузол і ущільнення, який **відрізняється** тим, що для накопичення і перерозподілу енергії, яка підводиться до долота, корпус і вал пристрою паралельно поєднані між собою за рахунок двох з'єднань: першого, яке є послідовним поєднанням опорного вузла із пружним елементом, і другого, яке є послідовним поєднанням гвинтової пари із пружним елементом.

10

2. Регулятор буровий за п. 1, який **відрізняється** тим, що для зменшення втрат енергії на тертя гвинтова пара виконана у вигляді планетарної роликотвинтової передачі.

15

3. Регулятор буровий за п. 1, який **відрізняється** тим, що пружні елементи для зменшення втрат енергії на тертя і забезпечення менших габаритних розмірів регулятора виконані у вигляді хвильових пружин.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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