

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 109227 (13) C2**  
**(51) МПК****E21B 43/26 (2006.01)****E21B 33/10 (2006.01)****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2014 06035</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Демченко Вячеслав Сергійович (UA),</b> <b>Васильєв Дмитро Леонідович (UA),</b> <b>Демченко Сергій В'ячеславович (UA),</b> <b>Ангеловський Олександр Анатолійович (UA),</b> <b>Чугунков Ігор Федорович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>02.06.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМ.</b> <b>М.С. ПОЛЯКОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ</b> <b>АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ,</b> вул. Сімферопольська, 2а, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>27.07.2015</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2268359 C1, 20.01.2006 RU 2263775 C1, 10.11.2005 RU 76972 U1, 10.10.2008 RU 2301321 C2, 20.06.2007 CN 2420421 Y, 21.02.2001 SU 1737116 A1, 30.05.1992 CN 201092841 Y, 30.07.2008 CN 201705275 U, 12.11.2011 RU 2243357 C2, 27.12.2004 US 5836389 A, 17.11.1998
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>12.01.2015, Бюл.№ 1</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.07.2015, Бюл.№ 14</b>	

**(54) ГЕРМЕТИЗАТОР****(57) Реферат:**

Галузь застосування: в гірничій справі для герметизації в свердловині зони щілини при проведенні гідророзриву покрівлі. Суть винаходу: герметизатор, що складається з корпусу з каналом, встановлених на ньому пружних елементів, механізму стиснення і стопорної гайки, при цьому робоча камера механізму стиснення з'єднана з каналом, а в його циліндрі виконано радіальний отвір для можливого з'єднання з цією робочою камерою, а механізм стиснення має два поршні, що розміщені в загальному циліндрі і з'єднані пружинами розтягування, при цьому на корпусі встановлені упори для поршнів. Технічний результат: збереження працездатності герметизатора при його витяганні зі свердловини.

**UA 109227 C2**

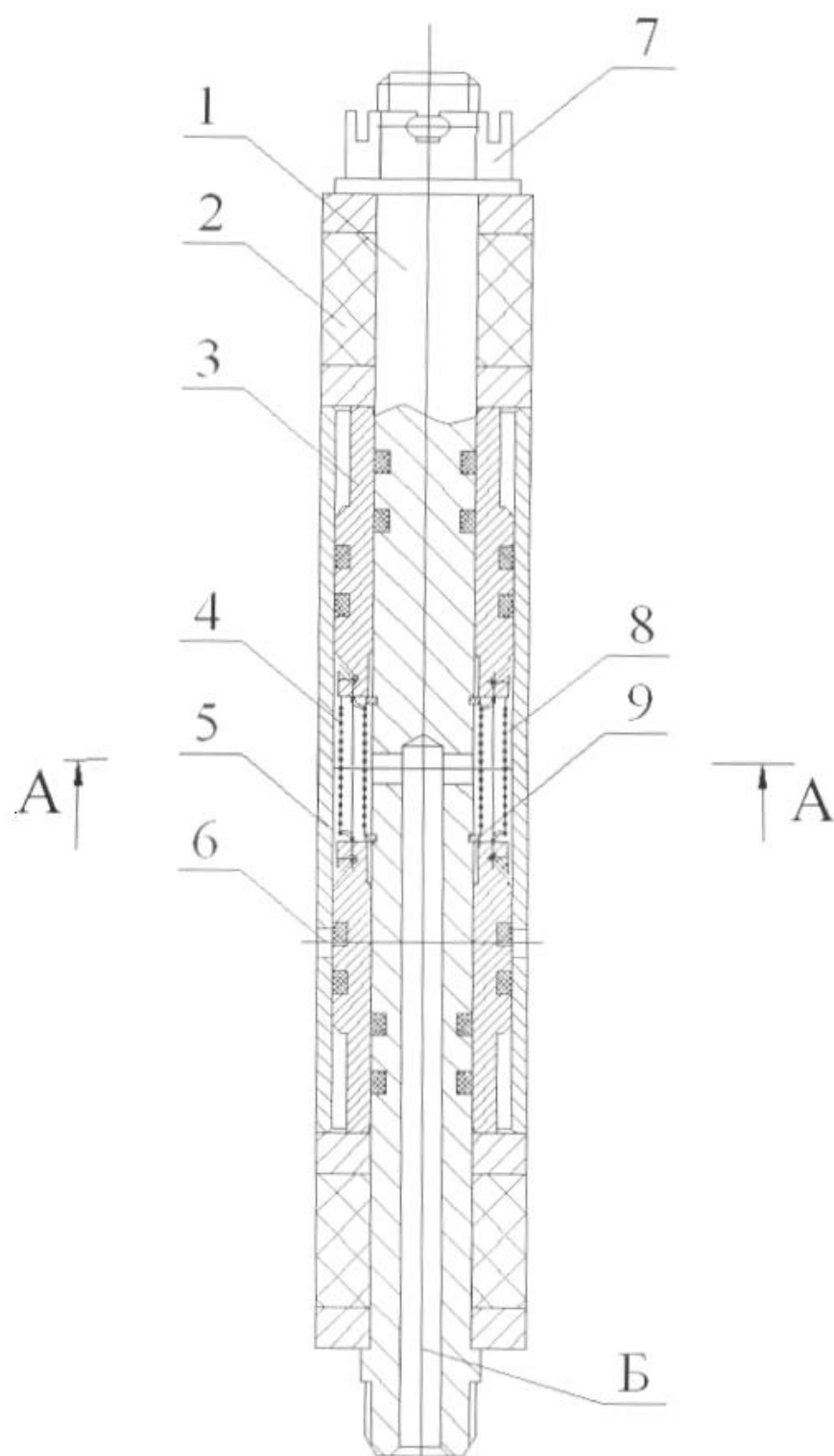


Fig. 1

Винахід належить до гірничої справи і призначений для герметизації зони щілини в свердловині при здійсненні гідророзриву порід покрівлі. Відомий пристрій, що включає циліндричний корпус з установленими на його кінцях ущільнювальними елементами і механізм стиснення останніх. У корпусі виконані два канали. Механізм стискання ущільнювальних елементів виконаний у вигляді встановленої на корпусі між ущільнювальними елементами поршневої пари з отвором в циліндрі. Робоча камера поршневої пари з'єднана з одним з каналів корпусу, а другий канал корпусу пов'язаний з отвором циліндра [1]. Недоліком цього пристрою є наявність двох робочих каналів, що негативно позначається на ефективності роботи всього пристрою, так як технологія застосування цього пристрою передбачає два етапи. На першому етапі проводять герметизацію свердловини шляхом подачі під тиском робочої рідини в робочу камеру поршневої пари через один канал корпусу. Потім на другому етапі нагнітають робочу рідину під тиском через інший канал для гідророзриву породи.

Найбільш близьким аналогом герметизатора, який вибраний як прототип, є пристрій для гідророзриву порід у свердловині, що включає корпус з каналом, встановлені на ньому пружні ущільнювальні елементи, між якими розміщена поршнева пара з ущільнювальними кільцями, і стопорну гайку. Камера поршневої пари з'єднана з каналом корпусу, а в циліндрі виконано радіальний отвір з можливістю з'єднання з камерою поршневої пари [2].

Спільними суттєвими ознаками відомого пристрою і пристрою, який заявляється, є корпус з каналом, пружні ущільнювальні елементи, механізм стиснення і стопорна гайка.

Недоліком прототипу є низька надійність повного повернення поршневої пари і ущільнювальних пружних елементів у вихідне положення.

У цьому випадку величини пружних сил ущільнювальних елементів, які повертають поршневую пару у вихідне положення змінюються і в кінці ходу зменшуються так, що не можуть подолати сили тертя, які виникають при відносному ковзанні її поверхонь дотикання.

При цьому зазори між ущільнювальними елементами і стінками свердловини не відновлюються до початкового розміру, що може призвести до заклинення і руйнування пристрою при його витяганні зі свердловини. Можна передбачити великі зазори між стінками свердловини і герметизатором при його проектуванні, але це значно ускладнить конструкцію і знизить надійність герметизації зони щілини в свердловині, діаметр якої, при проведенні робіт з гідророзриву порід покрівлі, не перевищує 50 мм [3].

В основу винаходу поставлена задача удосконалення герметизатора, в якому за рахунок оснащення механізму стиснення двома поршнями, з'єднаними пружинами розтягування і встановленими в загальному циліндрі, досягається збереження працездатності після вилучення пристрою з свердловини.

Поставлена задача вирішується герметизатором, що включає корпус з каналом, встановлені на ньому пружні ущільнювальні елементи, між якими розміщений механізм стиснення, і стопорну гайку, а робоча камера механізму стиснення з'єднана з каналом і в його циліндрі виконано радіальний отвір для можливого з'єднання з цією робочою камерою, згідно з винаходом, механізм стиснення, забезпечений двома поршнями, які протилежно розміщені в загальному циліндрі і з'єднані пружинами розтягування, при цьому на корпусі встановлені упори для поршнів.

Під час руху двох однакових поршнів, протилежно розташованих в загальному циліндрі виникають рівні сили тертя ковзання, для подолання яких потрібні приблизно рівні сили і швидкості стиснення обох пружних ущільнювальних елементів, що дозволяє одночасно герметизувати обидва краї зони щілини в свердловині.

Наявність пружин розтягування сприяє повному поверненню поршнів і пружних ущільнювальних елементів у вихідне положення.

Наявність упорів дозволяє обмежити зворотний хід поршнів і утворити зону для установки пружин. Таким чином, сукупність істотних ознак в конструкції герметизатора, який заявляється, забезпечує збереження працездатності після вилучення його з свердловини.

Суть винаходу, який заявляється, пояснюється кресленнями на різних стадіях роботи (Фіг. 1-3).

На Фіг. 1 зображений герметизатор у вихідному положенні в поздовжньому розрізі по центральній осі.

На Фіг. 2 зображений поперечний розріз А-А герметизатора, перпендикулярно центральній осі симетрії.

На Фіг. 3 показане розміщення герметизатора після герметизації зони щілини.

Герметизатор складається з циліндричного корпусу 1, в якому виконаний канал Б для подачі робочої рідини і, на протилежних кінцях, має різьбу для приєднання магістралі з одного боку, а з іншого боку гайки. На корпусі 1 встановлені пружні ущільнювальні елементи 2 і між ними

механізм їх стиснення. Механізм стиснення має два поршні 3, пов'язаних пружинами розтягування 4, з насунутим на них спільним циліндром 5, в якому виконано радіальний отвір 6. Стопорна гайка 7 фіксує у вихідному положенні пружні ущільнювальні елементи 2 і механізм стиснення. Поршні 3 і циліндр 5 утворюють робочу камеру 8, з'єднану з каналом Б. Корпус 1 і поршні 3 забезпечені ущільнювальними кільцями для забезпечення герметизації по поверхнях ковзання, які стикаються. Радіальний отвір 6 виконано так, що при певному положенні поршнів він з'єднується з камерою 8. На корпусі 1 встановлені упори 9 для обмеження ходу поршнів 3.

Герметизатор працює таким чином. Перед початком роботи він накручується на штангу, вставляється в свердловину і подається в зону, в якій спеціальним пристроєм була попередньо утворена щілина. Потім через канал Б подається під тиском робоча рідина в камеру 8 механізму стиснення, поршні 3 якого під тиском робочої рідини починають розсуватися і, рухаючись по корпусу 1, розтягують пружини 4 і стискають пружні ущільнювальні елементи 2, які розширюються в радіальному напрямку, дотикаються зі стінками свердловини і герметизують її з двох сторін щілини. У процесі герметизації свердловини настає положення поршня, коли він не перекриває радіальний отвір 6. Тоді робоча рідина починає надходити в ізолювану пружними ущільнювальними елементами ділянку свердловини зі щілиною, яка, при підвищенні тиску рідини, починає збільшуватися і, внаслідок цього, відбувається розрив породи. Після цього подачу рідини припиняють і скидають тиск. У цьому випадку пружні ущільнювальні елементи 2 розтискаються і, долаючи опір робочої рідини, яка виштовхується з циліндра 5 і сили тертя поршнів 3 в циліндрі 5, повертають їх у вихідне положення. При цьому пружини 4 стискаються і додатково впливають на поршні 3 для гарантованого повного їх повернення до упорів 9.

Як раніше зазначалося, герметизація двох країв зони щілини повинна відбуватися одночасно. В іншому випадку, якщо швидше відбувається герметизація краю зони щілини з тієї сторони, де знаходиться радіальний отвір 6, то він з'єднується з камерою 8, і робоча рідина може проникнути в свердловину крізь інший край зони щілини, який не встиг загерметизуватися.

Джерела інформації:

1. А.С. СРСР № 1737116, Е21 С 39/00, бюл. № 20, 1992.

2. Патент Росії № 2268359, Е21В 43/26, бюл. № 2, 2006.

3. Клішин В.І., Леконцев Ю.М., Сажин П.В. Експериментальні дослідження перерозподілу опорного тиску в лаві при примусовій посадці покрівлі // Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень, М.: Вид-во МДГУ, 2006. - № 3. - С. 339-346.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Герметизатор, що включає корпус з каналом, встановлені на ньому пружні ущільнювальні елементи, між якими розміщений механізм стиснення, і стопорну гайку, а робоча камера механізму стиснення з'єднана з каналом і в його циліндрі виконано радіальний отвір для можливого з'єднання з цією робочою камерою, який **відрізняється** тим, що механізм стиснення забезпечений двома поршнями, які протилежно розміщені в загальному циліндрі і з'єднані пружинами розтягування, при цьому на корпусі встановлені упори для поршнів.

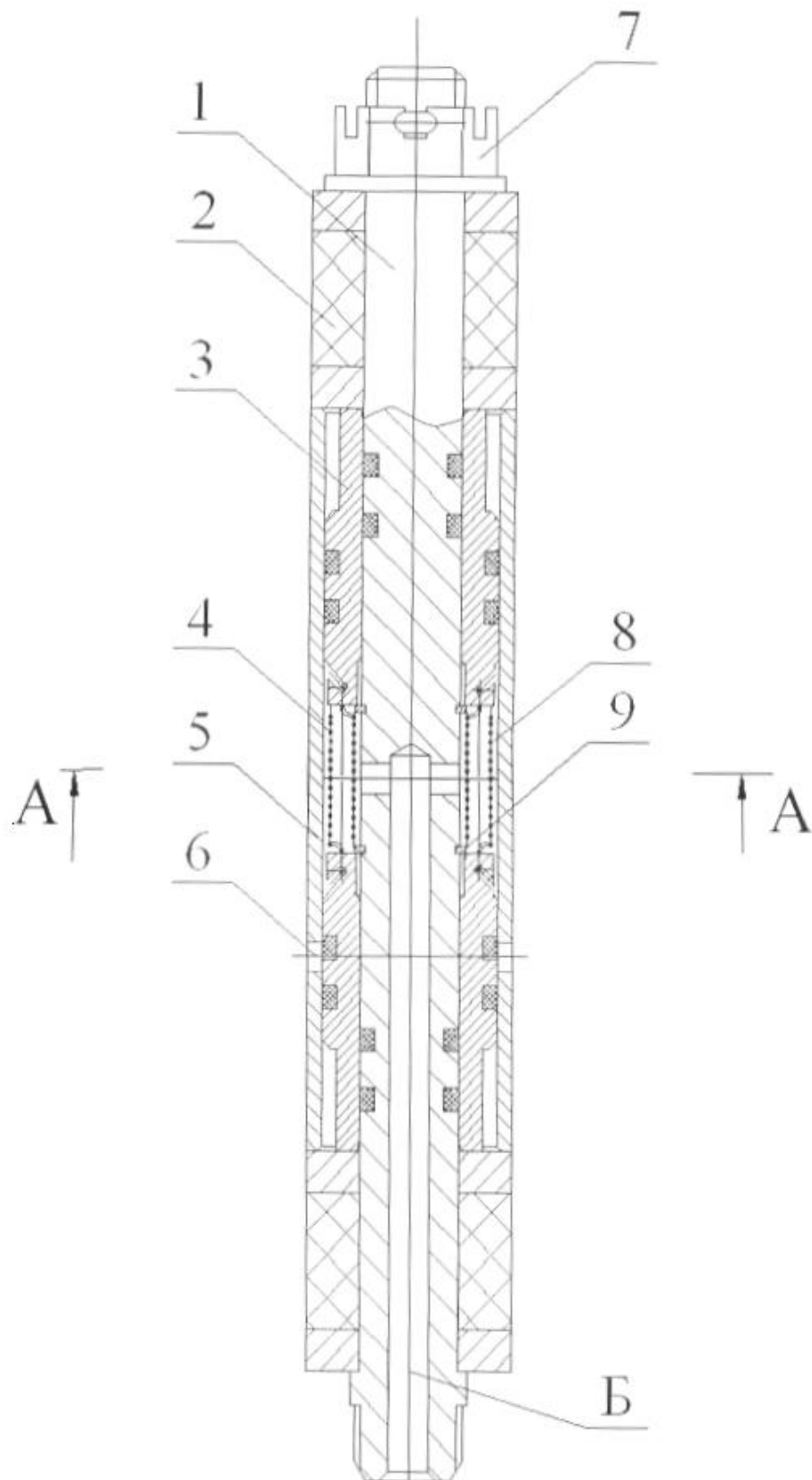


Fig. 1

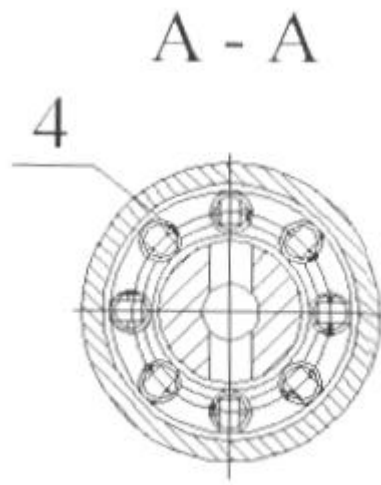
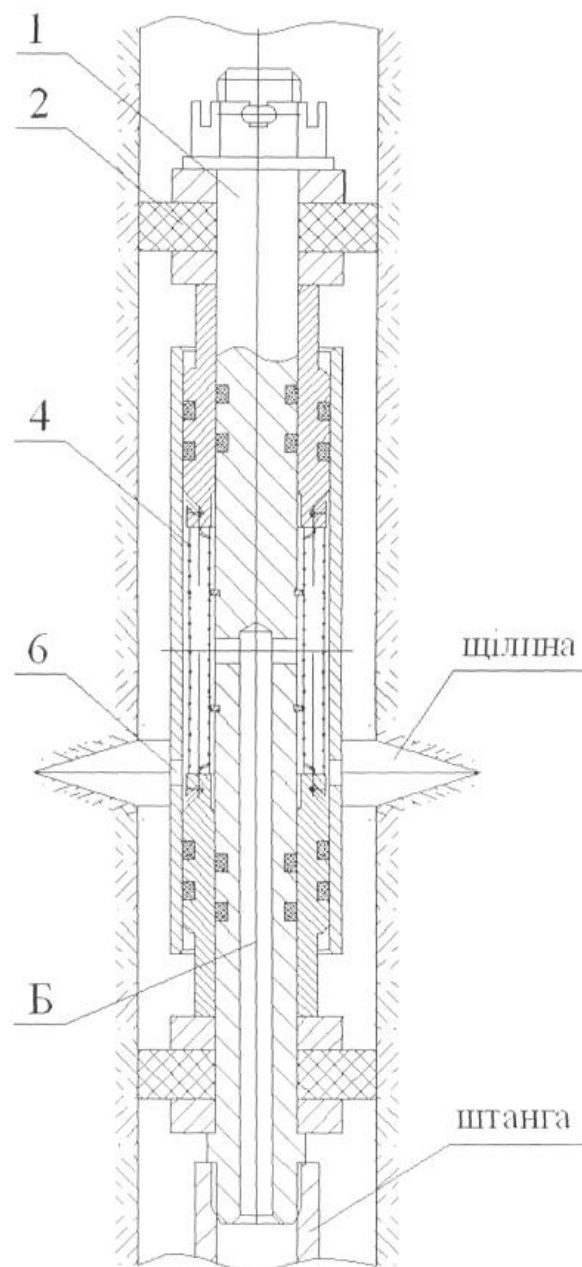


Fig. 2



Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

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