



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108050** (13) **C2**  
(51) МПК (2015.01)  
**F16H 39/00**  
**F04C 2/04** (2006.01)  
**H01F 7/06** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2014 02208</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>05.03.2014</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.03.2015</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>26.05.2014, Бюл.№ 10</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.03.2015, Бюл.№ 5</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Воробйов Микола Степанович (UA), Прокопенко Денис Петрович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: JP 2010138850 A, 24.06.2010 JP S639686 A, 16.01.1988. JP S575541 A, 12.01.1982</p>
---	---

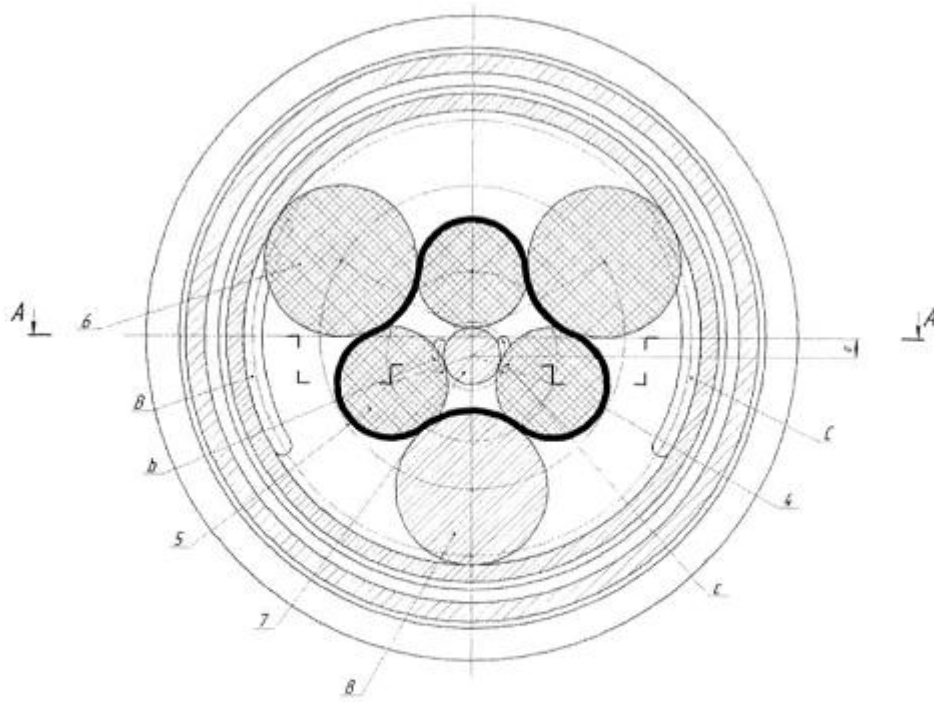
**(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ ГІДРОНАСОС КОЧЕННЯ**

**(57) Реферат:**

Електромагнітний гідронасос кочення містить витискувачі, корпус з торцевою кришкою та циліндричною внутрішньою поверхнею, торцевими всмоктувальними та нагнітальними вікнами, нерухомою віссю та привід. Для підвищення продуктивності та зменшення опору руху елементи витискувача виконані роликками і розділених пружною нескінченною стрічкою з можливістю взаємодіяти коченням: розподільним роликом по осі корпусу, а робочим - по внутрішній його поверхні разом зі стрічкою. Для удосконалення конструкції один з робочих роликів виготовлений з феромагнітного матеріалу, а розподільні та стрічка - з діелектричного матеріалу з наданням можливості взаємодії феромагнітного ролика з електромагнітним приводом, що дозволяє передати рух елементам витискувача в замкнутий об'єм і тим самим відмовитися від застосування ущільнень. Виготовлення трьох розподільних та робочих роликів з діаметром в три рази меншими за внутрішній діаметр корпусу дозволяє раціонально розмістити елементи витискувача, а також дезаксіальну вісь.

Для уникнення переливу рідини з порожнини нагнітання в порожнину всмоктування і навпаки всмоктувальні та нагнітальні вікна виконані з перемичками як для робочих, так і для розподільних роликів з перемичкою довжиною у 2 рази меншою за найбільшу дугову відстань між роликками.

UA 108050 C2



Фиг. 1

Винахід стосується бурильної техніки, а саме насосів для підготовки бурильного розчину.

Відомі об'ємні роторні гідронасоси, в яких витискувачі розташовуються на елементах, що обертаються. Їх загальним недоліком є необхідність через опору вала ззовні передавати рух від привода, що ускладнює герметизацію робочого об'єму.

5 Найбільш близьким аналогом до запропонованого насоса є шестеренчастий гідронасос, який має привід, корпус з торцевою кришкою та отворами всмоктування і нагнітання, які вирізані в торці стінки, з опорами валів для привода шестірні та зубчатого колеса, зубці яких виконують роль витискувачів рідини. Його недоліками є наявність витоку через радіальні зазори між корпусом та зубцями, та те, що частина рідини, яка подається на лінію нагнітання, потрапляє у зазор між зубцями та повертається у порожнину всмоктування. Це зменшує продуктивність насоса. Крім того, наявні тверді частинки (наприклад пісок) у промивній рідині, які потрапляють між зубцями збільшують ковзання профілів зубців, що прискорює їх знос.

10 В основу винаходу поставлена задача підвищення продуктивності гідронасоса, удосконалення конструкції та зменшення втрат енергії на тертя шляхом зменшення опору рухові витискувачів та нового конструктивного виконання і зв'язку рухомих елементів з нерухомими.

20 Поставлена задача розв'язується тим, що у відомому гідронасосі, який має витискувачі, корпус з торцевою кришкою та циліндричною внутрішньою поверхнею, торцевими всмоктувальними та нагнітальними вікнами, розташованими в торцевій стінці, нерухомою віссю та приводом, згідно з винаходом, витискувачі виконані у вигляді трьох робочих роликів, один з яких феромагнітний, та трьох діелектричних розподільних, розділених нескінченною діелектричною пружною тонкою стрічкою, розташованих в корпусі, розподільним роликам надана можливість взаємодіяти коченням з нерухомою віссю, яка ексцентрично закріплена в корпусі, а робочим - коченням по внутрішній його поверхні, діаметри яких у три рази менші за внутрішній діаметр корпусу, між вікнами для робочих та розподільних роликів виконані перемички довжиною у 2 рази менші за найбільшу дугову відстань між роликами, привод виконаний електромагнітним з можливістю взаємодії коченням з феромагнітним робочим роликом.

25 Постійний контакт робочих роликів з циліндричною поверхнею, а розподільних з віссю корпусу та охоплення роликів стрічкою дозволяє уникнути втрат із-за наявності радіального зазору та мертвого об'єму між елементами всмоктувача, що дозволяє підвищити продуктивність насоса.

30 Виготовлення одного з робочих роликів з феромагнітного матеріалу, а розподільні та стрічку з діелектричного матеріалу, дозволяє як приводу використати електромагніт, що дозволяє передати рух елементам витискувача в замкнутий об'єм і тим самим відмовитися від застосування ущільнень, що удосконалює конструкцію.

35 Надання можливості взаємодіяти коченням: розподільним роликом по осі корпусу, а робочим - по внутрішній його поверхні разом зі стрічкою зменшує опір рухові елементів.

40 Виготовлення трьох розподільних та робочих роликів з діаметром в три рази меншими за внутрішній діаметр корпусу дозволяє раціонально розмістити елементи витискувача, а також дезаксіальну вісь.

45 Розміщення всмоктувальних та нагнітальних вікон як для робочих, так і для розподільних роликів з перемичкою, яка має дугову відстань довжиною, у 2 рази меншу за найбільшу дугову відстань між роликами, дозволяє уникнути переливу рідини з порожнини нагнітання в порожнину всмоктування і навпаки.

50 Електромагнітний насос кочення зображений на фігурі 1 - загальний вигляд, а на фігурі 2 - розріз А-А. Електромагнітний насос кочення має електромагнітний привод 1, корпус 2 з впускними В і b та випускними С і с вікнами в торцевій стінки корпусу, торцеву кришку 3, тонку пружну діелектричну нескінченну стрічку 4, по три розподільні 5 та робочі 6 ролики. Кожний з робочих роликів 6 виготовлений з діаметром у три рази меншим за діаметр внутрішньої поверхні корпусу, а один з них - феромагнітним 8. У корпусі 2 вісь 7 виконана з ексцентриситетом е. Стрічка 4 виготовлена з можливістю охоплення внутрішньою поверхнею розподільних роликів 5, а зовнішньою - робочих роликів 6. Ролики виконані з можливістю перекочуватись: розподільні 5 по осі 7, а робочі 6 по внутрішній поверхні корпусу 2. Між впускними В і b та випускними С і с вікнами виконані перемички з відстанню, у 2 рази меншою за відстань між сусідніми роликами.

55 Гідронасос кочення працює таким чином. При вмиканні приводу 1 виникає біжуче магнітне поле. Воно у відповідності до принципу ротора, який перекочується [Механізми с магнитной связью /Ганзбург Л.Б., Глуханов Н.П., Рейфе Е.Д., Федотов А.И.] - Л.: Машиностроение, 1973 - С. 30-34], примушує феромагнітний робочий ролик 8 перекочуватися по внутрішній циліндричній напрямній корпусу 2. Завдяки кінематичному зв'язку цього ролика з іншими роликами за

5 допомогою стрічки 4 розпочнуть рухатися коченням: робочі - по циліндричній поверхні корпусу 2, а розподільні - по нерухомій осі 7. Оскільки вісь 7 ексцентрична, об'єм між роликками почне змінюватися. При цьому об'єм рідини, який поміщений між двома сусідніми робочим 6 та розподільним 5 роликками, розпочне зменшуватися від порожнин нагнітання до порожнин всмоктування. У зоні всмоктування об'єми, які збільшуються між роликками, заповнюються рідиною, яка потрапляє під дією атмосферного тиску з бака через отвори В та в. При зменшенні об'єму між роликками рідина з них буде виштовхуватися в напірну лінію через вікна С і с.

10 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10 Електромагнітний гідронасос кочення, який має витискувачі, корпус з торцевою кришкою та циліндричною внутрішньою поверхнею, торцевими всмоктувальними та нагнітальними вікнами, розташованими в торцевій стінці, нерухомою віссю та привод, який **відрізняється** тим, що  
 15 витискувачі виконанні у вигляді трьох робочих роликків, один з яких феромагнітний, та трьох діелектричних розподільних роликків, розділених нескінченною діелектричною пружною тонкою стрічкою, розташованих в корпусі, розподільним роликкам надана можливість взаємодіяти  
 20 коченням з нерухомою віссю, яка ексцентрично закріплена в корпусі, а робочим - коченням по внутрішній його поверхні, діаметри робочих роликків у три рази менші за внутрішній діаметр корпусу, між вікнами для робочих та розподільних роликків виконані перемички довжиною у 2 рази меншою за найбільшу дугову відстань між роликками, привод виконаний електромагнітним з можливістю взаємодії коченням з феромагнітним робочим роликком.

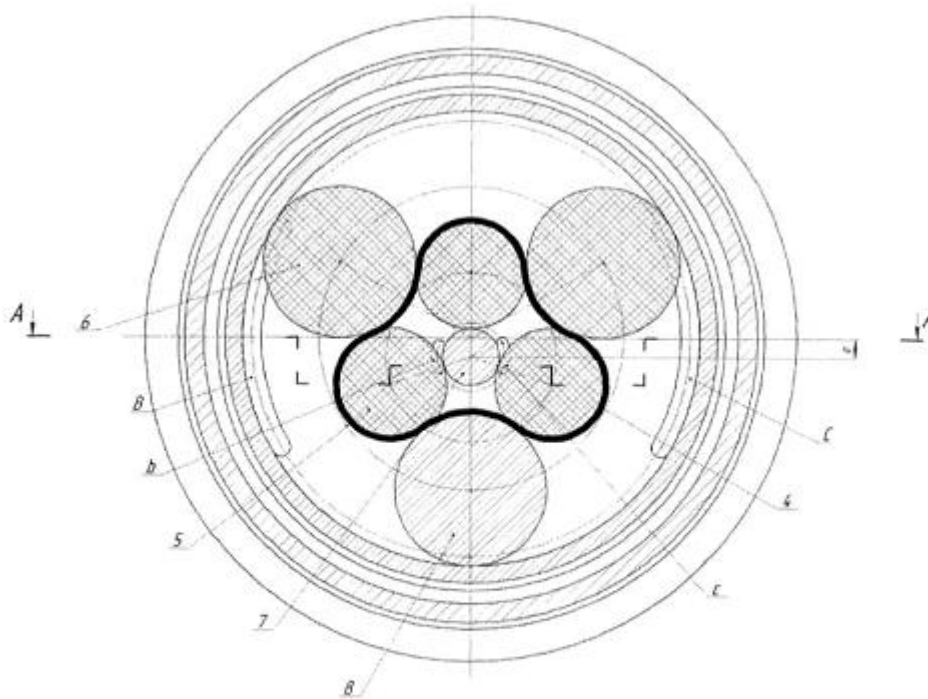
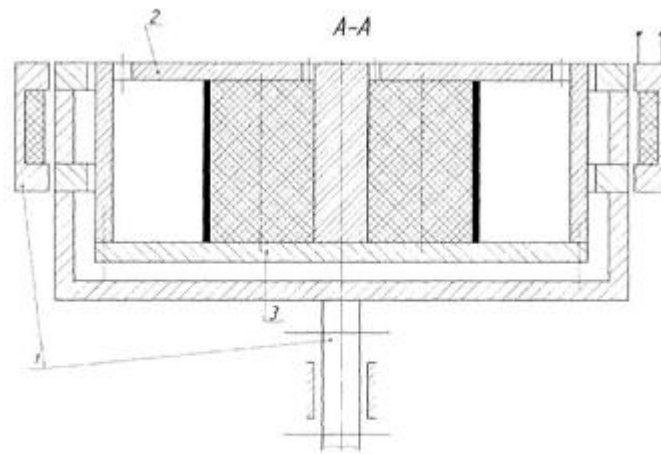


Fig. 1



**Fig. 2**

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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

---

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