



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33757 (13) A

(51) 6 F04B21/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЛУНЖЕР СВЕРДЛОВИННОГО ШТАНГОВОГО НАСОСА

(21) 99031780

(22) 30.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Тарабаринів Петро Васильович, Гніп Михайло Петрович, Бойчук Іван Якович, Копичко Володимир Степанович, Мельник Віктор Іванович, Цвик Богдан Миколайович

(73) Центральна науково-дослідна лабораторія Акціонерного товариства "Укрнафта"

(57) Плунжер свердловинного штангового насоса, який містить несучий елемент і набір почергово встановлених проміжних та ущільнюючих втулок, який відрізняється тим, що несучий елемент виконаний у вигляді феромагнітного стержня, ущільнюючі втулки виконані з магнітном'якого матеріалу, а проміжні втулки виконані з намагніченого магнітотвердого матеріалу та встановлені до ущільнюючих втулок однойменними полюсами.

Винахід відноситься до нафтової промисловості, зокрема, до видобутку нафти з свердловини за допомогою плунжерно-ліфтних установок.

Відомий плунжер, складений з комплексу рухомо з'єднаних між собою плунжерів, в якому, з метою забезпечення можливості самовстановлення кожного плунжера по осі гільзи, плунжера з'єднані між собою пружними шайбами, які мають проріз уздовж і впоперек (див.: Тиматудинов Ш.К. Справочная книга по добыче нефти. – М.: Недра, 1974. – С. 318).

Конструкція цього плунжера забезпечує можливість радіального зміщення його складових частин одна відносно другої, але при використанні його в плунжерному ліфті їх взаємне положення є невизначеним із-за відсутності фіксуючих елементів і наявності значного зазору між плунжером і ліфтовими трубами, наприклад 2-3 мм на сторону. Це обумовлює наявність витрат рідини через цей зазор. В процесі руху цього плунжера вверх через наявність вібрацій, він займає центральне положення відносно прохідного січення труб, що не дозволяє зменшити кільцевий зазор і знизити тим самим витрати рідини.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленого є манжетний плунжер свердловинного штангового насоса, який складається з трубчатого корпусу, в нижній частині якого встановлено нагнітальний клапан (див.: А.с. СССР № 840458, БИ 23, 1981). На трубчатому корпусі з можливістю осьового переміщення підпружинені розпирні та герметизуючі кільця, які взаємодіють своїми конічними поверхнями. Герметизуючі кільця виготовляються з м'якого матеріалу, наприклад з міді або латуні. Під час роботи насоса конічні поверхні герметизу-

ючих кілець розтискаються розпирними кільцями назовні і притискаються до стінок циліндра.

У відомому плунжері не використовуються магнітні сили для ущільнення пари залізоутримуючих елементами, які знаходяться в свердловинній рідині. Під час відкачування рідини з абразивними включеннями можлива поява задирів на розтиснутих бокових поверхнях ущільнюючих кілець, що приводить до великих перетоків рідини в парі циліндр-плунжер. Цього можна було би уникнути при наявності магнітних сил, які б притягували залізоутримуючі елементи з рідини в зазор між циліндром і плунжером. Крім того, під час роботи насоса проходить, нерівномірне зношення циліндра насоса, внутрішня поверхня якого приймає овальну форму, та значне збільшення діаметра циліндра в його середній частині порівняно з кінцевими частинами. Розтиснення бокових поверхонь ущільнюючих кілець проходить рівномірно по колу, що не дає можливості компенсувати овальність циліндра та його більш інтенсивну спрацьованість в середній частині, де швидкість руху плунжера найвища. Це приводить до зменшення подачі насоса, внаслідок чого треба міняти його циліндр на новий.

В основу винаходу поставлено поставлене завдання створити плунжер і свердловинного штангового насоса, в якому за рахунок застосування нових матеріалів деталей конструкції та їх взаємного розташування реалізується можливість використання залізоутримуючих елементів для утворення магнітнорідинного самоущільнюючого елемента, що забезпечує інтенсифікацію процесу нафтовидобутку.

Суть запропонованого винаходу полягає в тому, що в плунжері свердловинного штангового на-

(19) UA (11) 33757 (13) A

сосу, який містить несучий елемент і набір почергово встановлених проміжних та ущільнюючих втулок, несучий елемент виконаний у вигляді феромагнітного стержня, ущільнюючі втулки виконані з магнітном'якого матеріалу, а проміжні втулки виконані з намагніченого магнітотвердого матеріалу та встановлені до ущільнюючих втулок однойменними полюсами.

Суттєвими ознаками винаходу є те, що в плунжері свердловинного штангового насоса несучий елемент виконаний у вигляді феромагнітного стержня, ущільнюючі втулки виконані з магнітном'якого матеріалу, а проміжні втулки виконані з намагніченого магнітотвердого матеріалу та встановлені до ущільнюючих втулок однойменними полюсами. Внаслідок цього утворюється магнітне поле, силові лінії якого замикаються через магнітном'які елементи на циліндр плунжерного насоса, тобто кільця, які виконані з магнітном'якого матеріалу, будуть притягуватися до внутрішньої поверхні циліндра, зменшуючи тим самим зазори в плунжерних парах. Разом з тим, під час зносу металічних поверхонь за рахунок тертя плунжерної пари, металічні дрібнодисперсні частинки будуть притягуватися до магнітном'яких кілець (які відіграють роль полюсників магнітної системи) і таким чином буде утворюватися магнітнорідинне ущільнення плунжерної пари. Крім того, виконання несучого елемента у вигляді феромагнітного стержня, дозволяє омагнічувати свердловинну рідину, що також сприяє інтенсифікації процесу нафтовидобутку за рахунок уникнення солепарафіновідкладень на внутрішній поверхні насосно-компресорних труб.

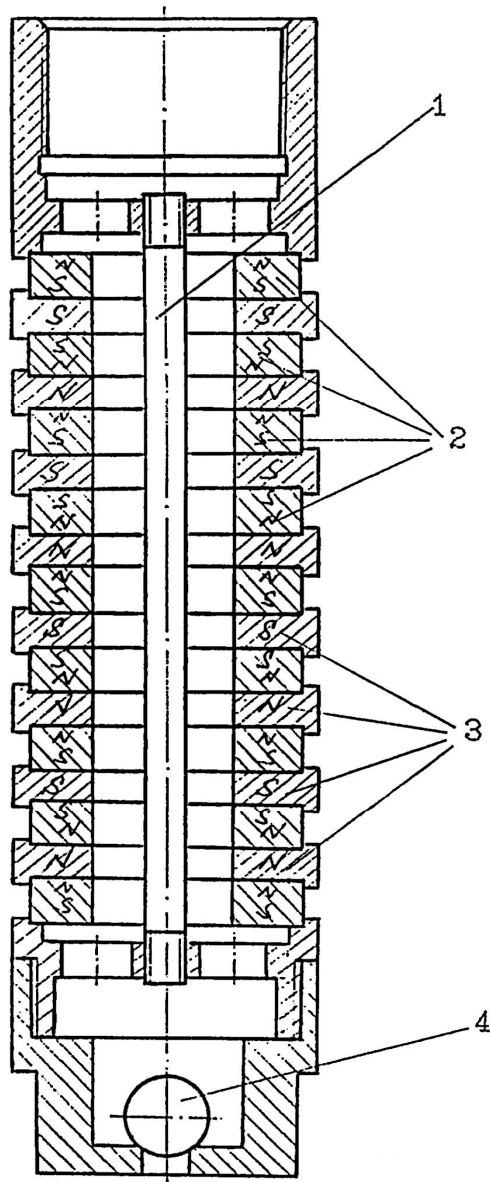
Суть запропонованого винаходу пояснюється кресленням, на якому схематично показаний запропонований плунжер.

Плунжер містить несучий елемент 1, який виконаний у вигляді феромагнітного стержня, і набір почергово встановлених проміжних 2 та ущільнюючих 3 втулок. Ущільнюючі втулки 3 виконані з магнітном'якого матеріалу, а проміжні втулки 2 виконані з намагніченого магнітотвердого матеріалу та встановлені до ущільнюючих втулок однойменними полюсами. В нижній частині плунжер містить нагнітальний клапан 4.

Принцип роботи запропонованого плунжера аналогічний принципу роботи стандартних свердловинних штангових насосів з стандартними конструкціями манжетних та звичайних плунжерів.

В процесі роботи плунжерної пари відбувається притягання феромагнітних домішок з свердловинної рідини до втулок 3 з магнітном'якого матеріалу, які в даному випадку відіграють роль полюсників магнітної системи. Феромагнітні домішки, якими насичується свердловинна рідина в результаті механічного зносу поверхонь тертя, будуть притягуватися магнітним полем до утвореного таким чином ущільнюючого елемента, тобто створюються всі передумови, які сприяють уникненню непродуктивних перетоків рідини в кільцевому зазорі плунжерної пари навіть при інтенсивному зносі поверхонь тертя.

Таким чином досягається технічний результат винаходу, а саме: реалізується можливість використання утримуючих елементів для утворення магнітнорідинного самоущільнюючого елемента, що забезпечує інтенсифікацію процесу нафтовидобутку.



ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
