



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86412** (13) **C2**
(51) **МПК (2009)**
E21B 43/00
F04B 47/00
F04B 47/12 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПЛУНЖЕР ДЛЯ ПІДЙОМУ РІДИНИ З ОБВОДНЕНОЇ ГАЗОВОЇ СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) а200612158
(22) 20.11.2006
(24) 27.04.2009
(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.
(72) КОНДРАТ ОЛЕКСАНДР РОМАНОВИЧ, UA,
УГРИНОВСЬКИЙ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA
(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA
(56) RU 2221133 C2, E21B 43/00, 10.01.2004
US 3249056, F04B 47/00, 47/12, 03.05.1966
US 3273504, F04B 47/00, 47/12, 20.09.1966
US 20030215337 A1, F04B 47/12, 20.11.2003
CA 2520944 A1, F04B 47/12, 24.03.2006

(57) Плунжер для підйому рідини з обводненої газової свердловини, що містить втулку, сідло, який **відрізняється** тим, що додатково містить ущільнювальну прокладку, встановлену на зовнішній поверхні плунжера між втулкою та внутрішньою стінкою колони насосно-компресорних труб, циліндричну тягу, розміщену всередині втулки, причому циліндрична тяга являє собою порожнистий корпус з горизонтальними елементами для закріплення керуючого стержня, який розміщений коаксіально тязі, та клапаном у вигляді конічних секторів, що закріплені до її нижньої частини і встановлений у сідло втулки.

Винахід належить до газової промисловості і може бути використаний для винесення рідини з обводненої газової свердловини.

Розробка газових родовищ при водонапірному режимі супроводжується поступовим обводненням видобувних свердловин підшовними чи крайовими водами. Внаслідок цього зменшується приплив газу з пласта і порушується стійка робота свердловини аж до припинення фонтанування.

Відомий літаючий клапан для плунжерного ліфту, що складається з трьох втулок і кульки. У внутрішньому каналі нижньої втулки, що взаємодіє із кулькою, розташовані обмежувачі руху кульки. З метою використання клапану в свердловинах з багатоступінчастою колоною насосно-компресорних труб, він обладнаний однією або декількома по числу ступіней, концентрично розміщеними втулками з зовнішнім лабіринтним ущільненням і упорним буртом у верхній частині, причому внутрішній діаметр кожної наступної втулки перевищує максимальний зовнішній діаметр попередньої втулки [1].

Але ефективність цього клапану незначна, оскільки при ході клапана вниз, щілина між втулкою і шариком недостатня, для того щоб плунжер швидко опускався до вибою.

Відомий пристрій, що складається з корпусу, ущільнювача між насосно-компресорною трубою і корпусом плунжера та клапаном в корпусі плунжера. Наявність клапана в корпусі плунжера дозво-

ляє йому опускатися під власною вагою до вибою і підійматися під тиском газу до гирла. Після досягнення плунжером гирла свердловини клапан відкривається і плунжер падає вниз, пропускаючи через себе поступаючий в свердловину газ і рідину. Клапан плунжера механічно закривається у момент удару плунжера в нижній амортизатор. При цьому плунжер стає як би суцільним поршнем, здатним підняти рідину, що нагромадилася в підйомних трубах за попередній цикл роботи плунжера.

Пропускна здатність даного плунжера не є значною, тому час опускання його до вибою буде великим [2].

Найближчим аналогом може служити плунжер для плунжерного ліфта [3].

[3] - плунжер для плунжерного ліфта, що містить втулку з сідлом в нижній частині і затвор, встановлений з можливістю перекриття сідла при підйомі плунжера, підвищення надійності роботи досягається за рахунок запобігання ударних навантажень і передчасного повернення плунжера до вибою свердловини, затвор виконаний у вигляді диска і конічної пружини, більший виток якого жорстко пов'язаний з втулкою, нижній - з диском, причому внутрішній діаметр кожного подальшого витка пружини більше зовнішнього діаметра попереднього витка у напрямку до більшої підстави конуса, а сідло і диск виконано з магнітного матеріалу.

(19) **UA** (11) **86412** (13) **C2**

Однак фіксація клапану магнітним полем не дозволяє ефективно відкривати клапан у верхній частині ліфта без допоміжного пристрою, а також він має той же недолік, що і вище перераховані аналоги.

Задачею винаходу було вдосконалення плунжера для підйому рідини з обводненої газової свердловини, який би шляхом збільшення пропускної здатності плунжера дозволив прискорити час виводу рідини із вибою свердловини, завдяки чому підвищити ефективність.

Задача вирішується завдяки тому, що в плунжер для підйому рідини з обводненої газової свердловини, що включає втулку, сідло згідно з винаходом додатково введено ущільнювальну прокладку, встановлену на зовнішній поверхні плунжера між втулкою та внутрішньою стінкою колони насосно-компресорних труб, циліндричну тягу, розміщену всередині втулки, причому циліндрична тяга являє собою порожнистий корпус з горизонтальними елементами для закріплення керуючого стержня, який розміщений коаксіально тязі, та клапаном у вигляді конічних секторів, що закріплені до її нижньої частини і встановлений у сідло втулки.

Введення жорсткого направляючого циліндра і ущільнювача прокладки забезпечить кращу герметизацію між колоною НКТ та плунжером. Для управління клапана виконаного у вигляді конічних секторів введений керуючий стержень, який закріплений верхнім та нижнім горизонтальними елементами. Зменшення опору плунжера, при його русі вниз досягається за рахунок великого отвору, який створює у відкритому положенні клапан виконаний у вигляді конічних секторів.

Це підвищить ефективність винесення рідини з газової свердловини і тим самим дозволить збільшити її продуктивність.

Винахід ілюструється кресленням, де на Фіг.1 зображено роботу плунжера для підйому води з обводненої газової свердловини у нижній частині ліфтової труби, а на Фіг.2 - у верхній його частині.

Плунжер для підйому води з обводненої газової свердловини складається з: ущільнювальної прокладки 1, втулки 2, циліндричної тяги 3, керуючого стержня 4, який закріплений верхнім 5 і нижнім 7 горизонтальними елементами, сідла клапана 6, клапана 8, який виконаний у вигляді конічних секторів. Робота плунжера забезпечується вста-

новленням нижнього 9, та верхнього 10 упорів, і викидної лінії 11 на колоні НКТ 12.

При цьому ущільнювальна прокладка 1, встановлена на зовнішній поверхні плунжера між втулкою 2 та внутрішньою стінкою колони НКТ 12. У нижній частині втулки 2 виконане сідло 6, для посадки клапана 8. Керуючий стержень 4 закріплений верхнім 5, та нижнім 7 горизонтальними елементами на тязі 3, яка розміщена всередині втулки 2. Нижня частина тяги 3 закінчується клапаном, виконаного у вигляді конічних секторів.

Плунжер працює наступним чином.

Плунжер поміщають у колону ліфтових труб, під дією сили власної ваги він опускається вниз, при цьому положенні клапан 8 виконаний у вигляді конічних секторів, знаходиться у відкритому положенні.

При ході плунжера вниз він занурюється в рідину, і проходить в ній до тих пір доки управляючий стержень 4, який кріпиться в середині циліндричної тяги 3 горизонтальними елементами (верхнім 5, та нижнім 7) не впреться в нижній упор 9, і під вагою плунжера клапан 8 виконаний у вигляді конічних секторів, заїде у сідло 6.

При закритому клапані 8, що виконаний у вигляді конічних секторів, тиск на вибої зростає і плунжер піднімається вгору з рідиною 13, над ним. Ущільнювальна прокладка 1, що міститься між втулкою 2 та внутрішньою стінкою колони НКТ, забезпечує кращу герметизацію між колоною НКТ та плунжером.

При підході плунжера до верхньої частини НКТ 12, рідина виходить у викидну лінію 11, керуючий стержень впирається у верхній упор 10 і тим самим відкриває клапан 8, виконаний у вигляді конічних секторів. Опір газу зменшується, плунжер під дією власної ваги падає вниз.

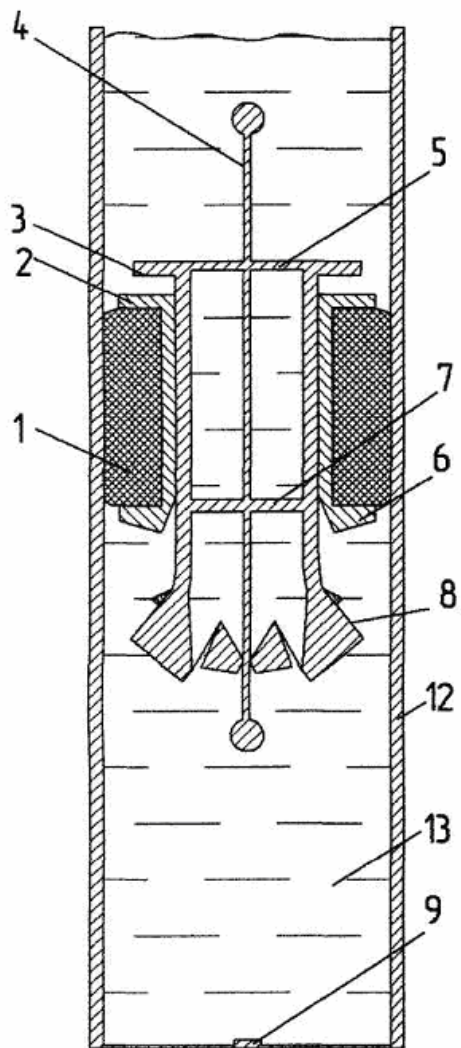
Цикл повторюється.

Перелік посилань

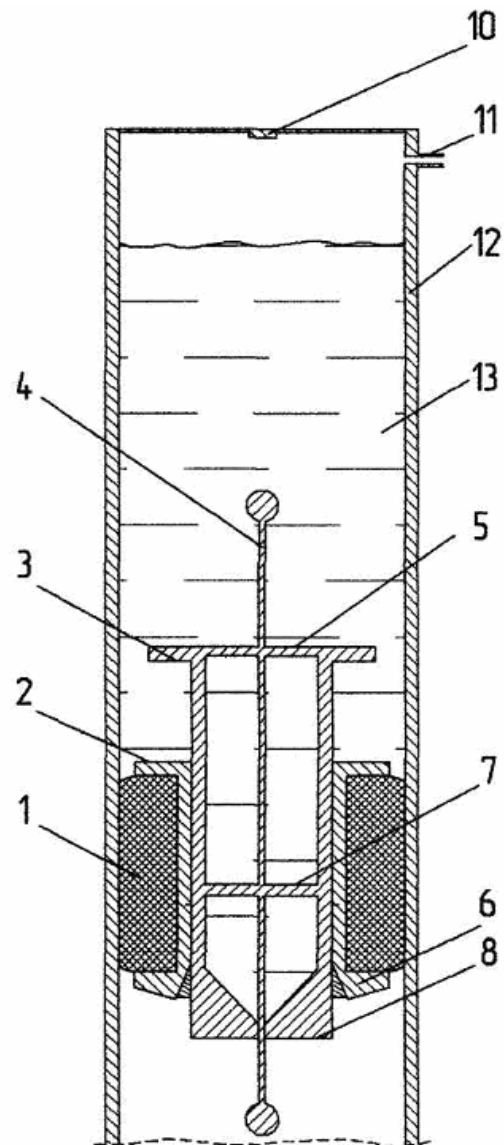
1. А.с. 188423 [СРСР]. Летающий клапан для плунжерного лифта /Авт. изобрет. В.И. Шулятиков и Ю.В.Кобзев - Заявл. 19.07.65 (1019799/22-3); Оpubл. в Б.И., 01.11.66, №22.

2. Техника добычи нефти. Под ред. Д.В.Чилингера и др. М., "Недра", 1973, с.248.

3. А.с. 1458557 [СРСР]. Плунжер для плунжерного лифта /Авт. изобрет. М.М. Билецкий, М.П. Яцкив, В.Ф. Будымка, А.Я. Строгий и А.В. Кусакин.- Заявл. 03.04.87 (4249889/22-03); Оpubл. в Б.И., 15.02.89, №6.



Фиг. 1



Фиг. 2