



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83920 (13) C2
(51) МПК (2006)
E21B 43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПЛУНЖЕР ДЛЯ ПІДНІМАННЯ РІДИНИ З ОБВОДНЕНИХ ГАЗОВИХ І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) а200612190

(22) 20.11.2006

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) КОНДРАТ РОМАН МИХАЙЛОВИЧ, UA, КЛИМИШИН ЯРОСЛАВ ДАНИЛОВИЧ, UA, КОНДРАТ ОЛЕКСАНДР РОМАНОВИЧ, UA, ВАСИЛЮК ЛЮБОМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA

(56) SU 1160106 A, F04B 47/12, E21B 43/00, 07.06.1985

US 1833778, 24.11.1931

US 1846001, 16.02.1932

US 2064272, 15.12.1936

SU 1350334 A1, E21B 43/00, F04B 47/12, 07.11.1987

(57) Плунжер для піднімання рідини з обводнених газових і газоконденсатних свердловин, який містить корпус у вигляді втулки із сідлом в нижній частині, клапан і поплавок, який відрізняється тим, що поплавок виконаний у формі тороїду і жорстко з'єднаний за допомогою циліндроподібної тяги з дископодібним клапаном, корпус плунжера обладнаний у верхній частині отворами на боковій поверхні і в нижній частині - закритою знизу циліндроподібною камерою довжиною, не меншою довжини переміщення клапана, з отворами на боковій поверхні, а вихід насосно-компресорних труб обладнаний циліндричним патрубком з можливістю проходження його всередину поплавка і тяги без взаємодії з клапаном.

Винахід належить до експлуатації свердловин на родовищах природних газів і призначений для винесення рідини з обводнених газових і газоконденсатних свердловин з використанням плунжерного ліфта.

Відомий плунжер, який містить корпус у вигляді втулки із сідлом в нижній частині і кульки [1].

Недоліком цього плунжера є низька ефективність винесення рідини через її витікання з корпусу плунжера через нещільності клапанної пари "кулька-сідло" при її зношенні чи неправильному підборі і в результаті передчасного від'єднання кульки від корпусу плунжера в умовах пульсуючого газорідинного потоку.

Найбільш близьким до винаходу по технічній суті управління роботою пристрою є плунжер для експлуатації свердловин, який містить корпус, що складається з верхнього і нижнього дисків з розташованим між ними гнучким ущільнюючим елементом і поплавок з тягою, яка проходить через отвір у верхньому диску і жорстко з'єднана з нижнім диском, а між дисками на тязі встановлена пружина [2].

Недоліком відомого пристрою є швидке зношення гнучкого ущільнюючого елементу між дис-

ками і неможливість застосування в умовах свердловини поплавок великих розмірів для створення надійного ущільнення між корпусом плунжера і колоною насосно-компресорних труб (НКТ), що призводить до значного витікання рідини при підніманні плунжера уверх.

Задача винаходу - зменшення втрат рідини на витікання через клапан при підніманні плунжера.

Поставлена задача досягається тим, що в плунжері для піднімання рідини з обводнених газових і газоконденсатних свердловин, який містить корпус у вигляді втулки із сідлом в нижній частині, клапан і поплавок, згідно із винаходом поплавок виконаний у формі тороїда і жорстко з'єднаний за допомогою циліндроподібної тяги з дископодібним клапаном, корпус плунжера обладнаний у верхній частині отворами на боковій поверхні і в нижній частині - закритою знизу циліндроподібною камерою довжиною, не меншою довжини переміщення клапана, з отворами на боковій поверхні, а вихід НКТ обладнаний циліндричним патрубком з можливістю проходження його всередину поплавка і тяги без взаємодії з клапаном.

Запропонований винахід має такі відмітні особливості порівняно з відомим плунжером.

(13) C2

(11) 83920

(19) UA

Збільшується об'єм рідини, що виноситься. Крім рідини, що знаходиться над плунжером, також здійснюється відбір рідини з порожнини плунжера у його крайньому верхньому положенні через циліндричний патрубок, з'єднаний з викидною лінією свердловини.

Відсутні втрати (витікання) рідини через клапан і з порожнини плунжера при досягненні ним верхнього амортизатора.

Управління роботою клапана плунжера здійснюється за допомогою жорстко з'єданого з ним поплавка.

Підбором діаметра отворів у циліндроподібній камері на вході корпусу можна регулювати тривалість опускання плунжера в стовбі рідини на вибої свердловини, а їх розміщенням по довжині бокової поверхні камери - вагу плунжера.

На Фіг.1 зображена схема плунжера для підняття рідини з обводнених газових і газоконденсатних свердловин при положенні у верхній частині НКТ, а на Фіг.2 - при положенні у нижній частині НКТ.

Плунжер складається з циліндричного корпусу 1 із сідлом 2 в нижній частині. Всередині корпусу 1 міститься тороїдальний поплавок 3, який за допомогою циліндроподібної тяги 4 жорстко з'єднаний з дископодібним клапаном 5. Поплавок 3 з клапаном 5 мають можливість разом вільно переміщатись уверх до закриття нижнього отвору в корпусі 1 клапаном 5 і вниз до досягнення сідла 2 тороїдальним поплавком 3 і відкриття клапана 5. В нижній частині корпус 1 обладнаний закритою знизу циліндроподібною камерою 6 з отворами 7 на боковій поверхні. Довжина камери 6 повинна бути не меншою довжини вільного ходу поплавка 3 з клапаном 5. Верхня частина корпусу 1 обладнана боковими отворами 8. Плунжер встановлюється в колону НКТ 9, яка обладнується верхнім амортизатором 10 і нижнім амортизатором 11. На виході НКТ додатково встановлюється циліндричний патрубок 12, з'єднаний з викидною лінією свердловини. Діаметр і довжина циліндричного патрубка 12 вибираються такими, щоб він вільно проходив всередину тороїдального поплавка 3 і при верхньому

положенні плунжера не доходив до клапана 5. Колона НКТ 9 спускається в експлуатаційну колону 13.

Плунжер працює наступним чином.

При русі плунжера вниз поплавок 3 з клапаном 5 під дією власної ваги знаходяться в нижньому положенні, і газ вільно проходить через порожнину плунжера. При підході до нижнього амортизатора 11, де знаходиться рідина, рух плунжера сповільнюється і через отвори 7 на боковій поверхні циліндроподібної камери 6 і відкритий клапан 5 в порожнину плунжера починає поступати рідина. Для сповільнення поступлення рідини в плунжер і тим самим більшого заглиблення його під рівень рідини в НКТ 9 та досягнення нижнього амортизатора 11 отвори 7 виконують малого діаметра. При заповненні плунжера рідиною поплавок 3 піднімає клапан 5 до упору із сідлом 2 корпусу 1. Тиск газу під плунжером зростає і він починає підніматись уверх. При досягненні крайнього верхнього положення плунжер упирається у верхній амортизатор 10 і перекидає рух газу. Тиск під плунжером зростає, і газ через зазор між плунжером і НКТ та отвори 8 на боковій поверхні корпусу 1 поступає всередину плунжера і виносить рідину з порожнини плунжера через циліндричний патрубок 12 у викидну лінію. За відсутності рідини в порожнині плунжера поплавок 3 з клапаном 5 опускаються вниз і клапан 5 відкривається. Газ починає проходити через відкритий клапан 5 плунжера. Опір плунжера різко зменшується, і він під дією власної ваги починає рухатись вниз. Цикл повторюється.

Ефективність від впровадження винаходу досягається за рахунок збільшення кількості рідини, що виноситься із свердловини, і тим самим попередження скупчення її на вибої. В результаті зменшується вибійний тиск і зростають дебїти газу та конденсату.

Перелік посилань:

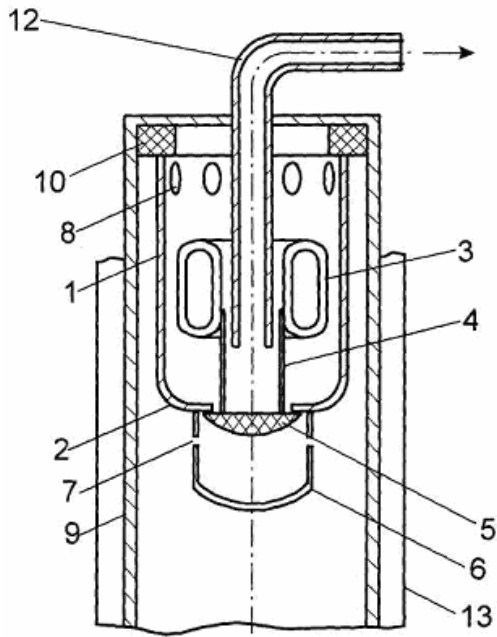
1. Авторское свидетельство СССР №171351, кл. E 21 B 43/00, 1963.

2. Авторское свидетельство СССР №1160106, кл. F 04; B 47/12; E 21 B 43/00, 1985.

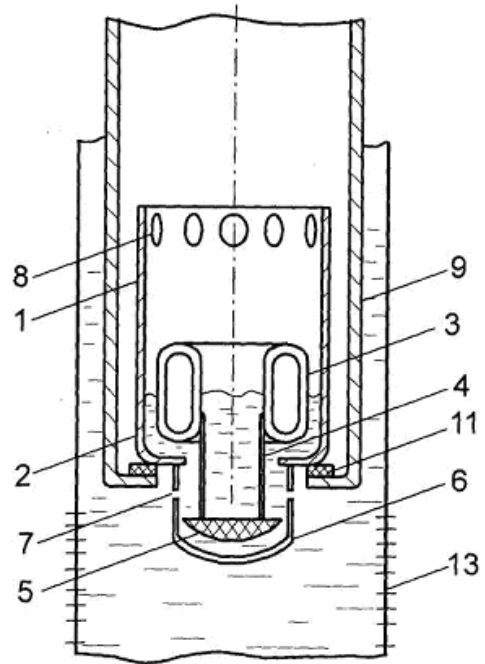
5

83920

6



Фиг. 1



Фиг. 2