



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82863** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**E21B 43/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

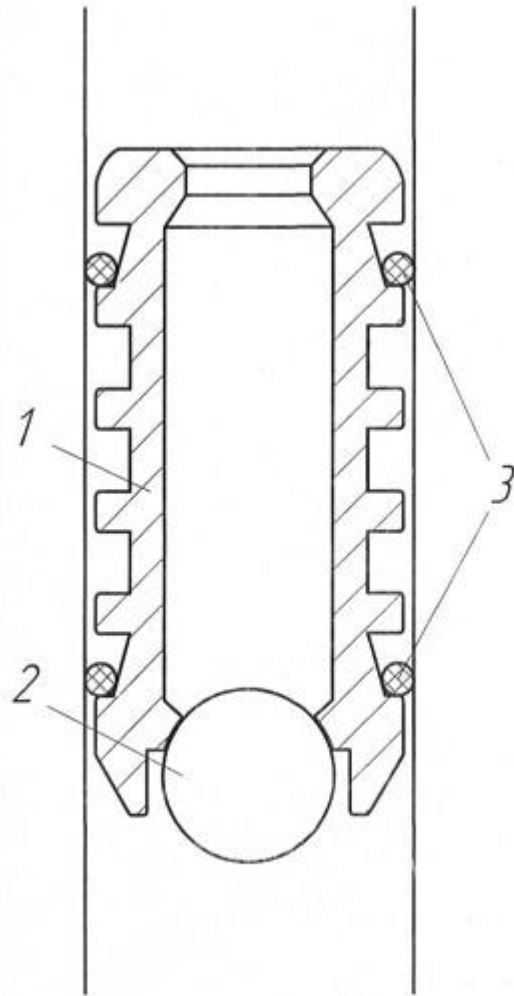
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2012 13719</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>30.11.2012</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.08.2013</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.08.2013, Бюл.№ 16</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кондрат Роман Михайлович (UA), Угриновський Андрій Васильович (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>
--	--

**(54) ПЛУНЖЕР ДЛЯ ПЛУНЖЕРНОГО ПІДНІМАЧА**

**(57) Реферат:**

Плунжер включає пустотілий циліндр, з рядом поперечних канавок на його зовнішній поверхні, клапан у вигляді кульки в нижній частині, верхнє та нижнє ущільнюючі кільця, які встановлені у канавках на зовнішній поверхні пустотілого циліндра, виконаних у вигляді зрізаного конуса з вершиною, направленою уверх по шляху піднімання плунжера у свердловині.

**UA 82863 U**



Фиг. 1

Корисна модель стосується газової промисловості і призначена для винесення рідини з обводненої газової свердловини з допомогою установки плунжерного піднімача.

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.

Одним із методів інтенсифікації винесення рідини з обводненої газової свердловини і збільшення дебіту газу є застосування плунжерного піднімача, який складається з колони насосно-компресорних труб з верхнім і нижнім амортизаторами і плунжера всередині труб. Плунжер періодично рухається вверх і вниз між амортизаторами. Під час руху вверх плунжер піднімає на поверхню рідину, що нагромадилась у трубах.

Відомий плунжер, що складається з корпусу, ущільнювача на зовнішній поверхні корпусу для ущільнення кільцевого простору між насосно-компресорною трубою і корпусом плунжера та клапаном в корпусі плунжера. Наявність клапана в корпусі плунжера дозволяє йому опускатися під власною вагою до вибою і підніматися під тиском газу до гирла. Після досягнення плунжером гирла свердловини клапан відкривається і плунжер падає вниз, пропускаючи через себе газ і рідину, які надходять із пласта у свердловину. Клапан плунжера механічно закривається у момент удару плунжера в нижній амортизатор. При цьому плунжер стає як би суцільним поршнем, здатним підняти рідину, що нагромадилась в піднімальних трубах за попередній цикл роботи плунжера.

Однак термін роботи такого плунжера є незначним, оскільки ущільнювач, який постійно контактує з насосно-компресорними трубами під час руху плунжера вверх і вниз, швидко зношується [Чилингер Д.В. Техника добычи нефти [Текст] / Д.В. Чилингер, К.М. Бисон. - М.: Недра, 1973,-248 с.].

Прототипом може служити плунжер для плунжерного ліфта [Белов И.Г. Теория и практика периодического газлифта [Текст] / И.Г. Белов. - М.: Недра, 1975.-143 с.]. Плунжер для плунжерного ліфта, що містить пустотілий циліндр з рядом поперечних канавок на зовнішній поверхні і клапан у вигляді кульки в нижній частині.

Однак ефективність цього плунжера є також незначною, оскільки при ході плунжера вверх існує проблема витікання рідини через зазор між корпусом плунжера і колоною насосно-компресорних труб.

Задачею корисної моделі було вдосконалення плунжера для піднімання рідини з обводненої газової свердловини, який би при ході вниз автоматично зменшував свій зовнішній діаметр, а при ході вгору також автоматично розширювався і контактував із стінками насосно-компресорних труб.

Задача вирішується завдяки тому, що в плунжер для плунжерного ліфта, що містить пустотілий циліндр з рядом поперечних канавок на зовнішній поверхні і клапан у вигляді кульки в нижній частині, згідно з корисною моделлю, додатково введено два ущільнюючі кільця, встановлені у верхній та нижній канавках, на зовнішній поверхні пустотілого циліндра, причому канавки виконані у вигляді зрізаного конуса з вершиною, направленою вверх по шляху піднімання плунжера у свердловині.

Введення ущільнюючих кілець забезпечить кращу герметизацію між колоною насосно-компресорних труб та плунжером. Виконання канавок, в яких встановлені ущільнюючі кільця, у вигляді зрізаного конуса з вершиною, направленою вверх по шляху піднімання плунжера у свердловині, дозволить при ході плунжера вниз автоматично зменшувати свій діаметр, а при ході вверх також автоматично розширюватись за рахунок повздовжнього переміщення ущільнюючих кілець по конічній поверхні канавки.

Це підвищить ефективність винесення рідини з газової свердловини, завдяки запобіганню зворотним її витокам через зазор між корпусом плунжера і колоною насосно-компресорних труб, і тим самим забезпечує стабільну роботу свердловини з підвищеним дебітом газу.

Корисна модель ілюструється кресленням, де на фіг. 1 - зображено хід плунжера вгору, а на фіг. 2 - хід плунжера вниз.

Плунжер для плунжерного піднімача складається з: пустотілого циліндра 1, з рядом поперечних канавок на його зовнішній поверхні, клапана у вигляді кульки 2 в нижній частині, верхнього та нижнього ущільнюючих кілець 3, які встановлені у канавках на зовнішній поверхні пустотілого циліндра, виконаних у вигляді зрізаного конуса з вершиною, направленою вверх по шляху піднімання плунжера у свердловині.

Плунжер працює наступним чином.

Після того, як плунжер підійшов до гирла свердловини, кулька відділяється від втулки, і падіння її на нижній амортизатор відбувається роздільно. Кулька в падінні випереджує втулку.

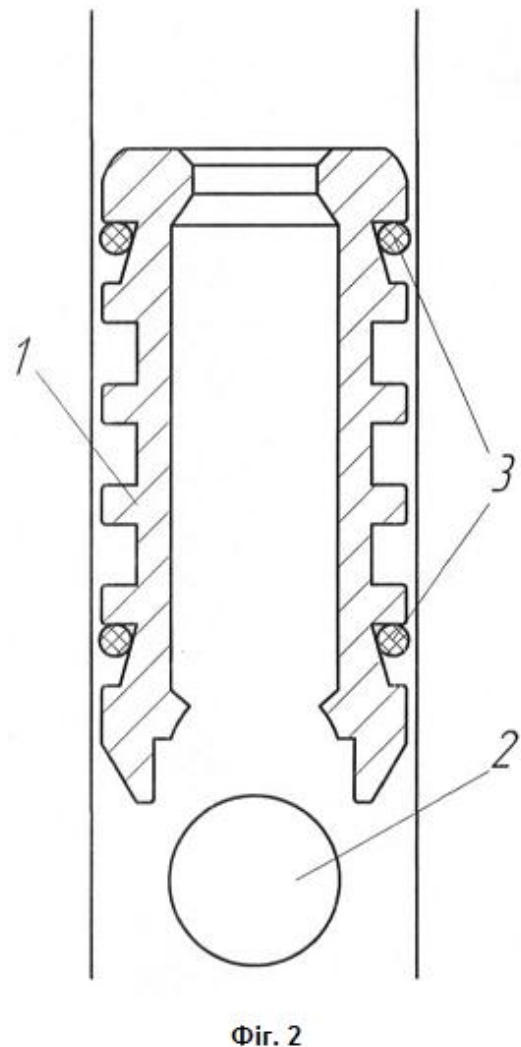
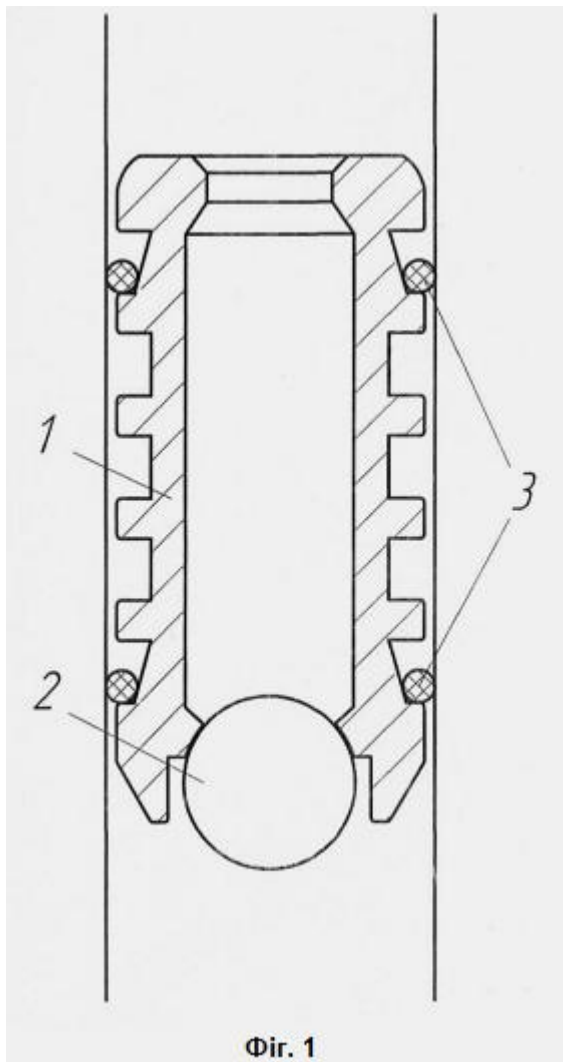
Це має велике значення, тому що повністю виключається можливість самовільного закриття клапана плунжера. При падінні втулки ущільнюючі кільця приймають діаметр, рівний діаметру втулки, і навпаки, при підніманні плунжера ущільнюючі кільця приймають дещо більший діаметр, ніж діаметр втулки.

5 Кулька першою приходиться на нижній амортизатор, а потім на неї опускається втулка, перекриваючи свій прохідний отвір. При цьому плунжер стає як би суцільним поршнем, здатним підняти газовану рідину, що накопичилась в піднімальних трубах за попередній цикл роботи плунжера. При перекритому прохідному отворі, тиск на вибої зростає і плунжер піднімається

10 Цикл повторюється.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Плунжер для плунжерного піднімача, що включає пустотілий циліндр з рядом поперечних канавок на зовнішній поверхні, і клапан у вигляді кульки в нижній частині, який **відрізняється** тим, що він додатково містить два ущільнюючі кільця, встановлені у верхній та нижній канавках, на зовнішній поверхні пустотілого циліндра, причому канавки виконані у вигляді зрізаного конуса з вершиною, направленою уверх по шляху піднімання плунжера у свердловині.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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