



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79315** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F04B 53/00
F16J 1/00
F16J 15/26 (2006.01)

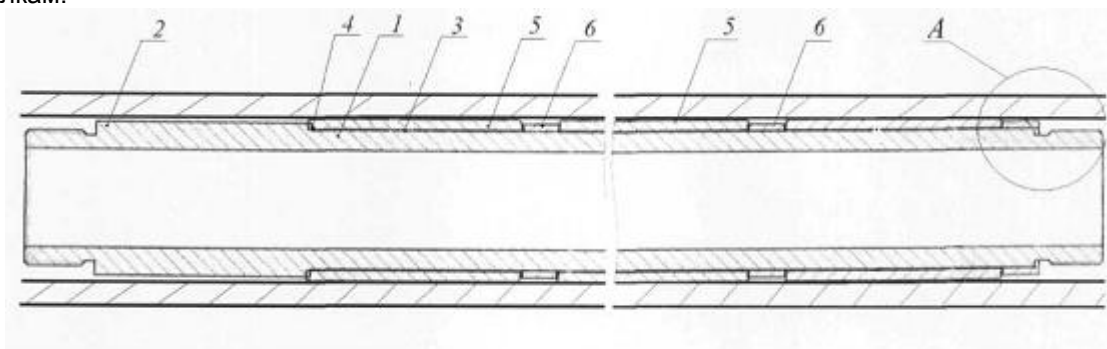
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2012 07956 | (72) Винахідник(и): Любимий Олексій Семенович (UA), Гондель Василь Опанасович (UA), Хірний Володимир Васильович (UA), Любимий Олександр Олексійович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 27.06.2012 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2013 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2013, Бюл.№ 8 | (73) Власник(и): Любимий Олексій Семенович, вул. Блюхера, 23-б, кв 86, м. Харків, 61144 (UA), Гондель Василь Опанасович, вул. Гвардійців Широнінців, 63, кв. 18, м. Харків, 61135 (UA), Хірний Володимир Васильович, вул. Астрономічна, 35И, кв. 98, м. Харків, 61085 (UA), Любимий Олександр Олексійович, вул. Блюхера, 23-б, кв. 86, м. Харків, 61144 (UA) |

(54) ПЛУНЖЕР ШТАНГОВОГО НАСОСА**(57) Реферат:**

Плунжер штангового насоса містить корпус з проточкою на зовнішній поверхні, на яку встановлені робочі втулки і кільця, між робочими втулками циліндра розміщені грязезбірні кільця, які одягнуті на проточку по ковзній посадці, а регулювальне кільце встановлене таким чином, щоб затягнутий до упора проточки корпус плунжера дозволяв провертатися робочим втулкам.



Фіг. 1

UA 79315 U

Корисна модель належить до машинобудування, зокрема до конструкції плунжера штангового глибинного насоса, що використовується в нафтогазовій та інших галузях промисловості під час видобутку продукції і забезпечує видалення рідини із ствола свердловини.

Відомий штанговий насос (Добыча нефти глубинными штанговыми насосами, Ришмюллер Г., Шеллер-Бекманн ГМБХ, Австрия, 1988. - с. 31-33), у циліндричному корпусі (циліндрі) якого розміщений плунжер, що встановлений з можливістю зворотно-поступального переміщення під дією колони штанг. Плунжер виконаний з гладкою або жолобковою зовнішньою поверхнею. Такий плунжер виконує ущільнюючу функцію без додаткових ущільнюючих елементів за рахунок вибору мінімальних зазорів між плунжером і циліндром. Величина зазору вибирається в залежності від властивостей середовища, що вилучається.

Використання такого плунжера обмежене тим, що при збільшенні зазору між зовнішньою поверхнею плунжера і внутрішньою поверхнею циліндра надійність і ефективність роботи пристрою зменшується. Крім того, завдяки тому, що плунжер виконаний у вигляді жорсткого стрижня і має значну довжину (до 1,8 м), неминуче буде відбуватися активне зношування робочих поверхонь в місцях стикання плунжера і циліндра і, як наслідок, втрачається працездатність насоса.

Відомий збірний плунжер, що містить корпус, набір жорстких ущільнюючих кілець, які встановлені на корпусі ексцентрично через пружну втулку и торкаються одне одного по плоских торцях, пристрій для підтискування набору кілець в осьовому напрямку (патент Російської Федерації № 2037077, МПК⁷ F16J 15/26, 09.06.1995).

Однак, така конструкція плунжера має недостатню ефективність, надійність та технологічність. Торкання ущільнюючих кілець між собою, а також набору кілець об циліндр призведе до нерівномірного зносу робочої поверхні циліндра, до вібрацій при роботі і заклинювання плунжера. Крім того, недоліком даного пристрою є також те, що при великих перепадах тиску нижні ексцентричні кільця ущільнення не будуть працювати.

Найбільш близьким за технічною суттю до корисної моделі, що пропонується, є поршень свердловинного штангового насоса (Поршневые и плунжерные насосы для добычи нефти, Захаров Б.С., ВНИИОЭНГ, Москва, 2002), що містить корпус з уступом і проточною, яка закінчується різью. На проточку корпуса встановлені спочатку гумове кільце, потім опірне металічне кільце, потім гумова (робоча) втулка. На гумову втулку почергово надіваються робоче кільце, грязезбірне, робоче і так далі. Набір, що складається з робочих втулок і кілець, затискується контргайкою або корпусом нагнітального клапана. Згідно з цим технічним рішенням, кільця повинні переміщуватися в радіальному напрямку під дією твердих частинок в нафті. Однак, кільця переміщуються з перекошуванням, що призводить до зношування поверхні циліндра та кілець. Це суттєво скорочує строк безаварійної експлуатації пристрою та його експлуатаційний ресурс в цілому.

Задачею корисної моделі, що пропонується, є збільшення надійності та ефективності роботи пристрою на значних глибинах, а також збільшення експлуатаційного ресурсу насоса і його продуктивності за рахунок зменшення довжини плунжера.

Поставлена задача вирішується тим, що у плунжері штангового насоса, що містить корпус з проточною на зовнішній поверхні, на яку встановлені робочі втулки і кільця, згідно з корисною моделлю, між робочими втулками розміщені грязезбірні кільця, які одягнуті на проточку по ковзній посадці, а регулювальне кільце встановлене таким чином, щоб затягнутий до упора проточки корпус плунжера дозволяв повертатися робочим втулкам від руки, при цьому зазор між зовнішніми поверхнями робочих втулок і внутрішньою поверхнею циліндра складає 0,02-0,04 мм на бік, а зазор між внутрішніми поверхнями робочих втулок і зовнішньою поверхнею проточки корпуса плунжера складає 0,10-0,25 мм на бік. Крім того, довжина робочих втулок, що мають перпендикулярні осі циліндра торці, складає 1,25-1,5 діаметра його зовнішньої поверхні.

Зовнішній діаметр грязезбірного кільця менший зовнішнього діаметра робочої втулки і воно надівається на проточку корпуса по ковзній посадці. Робочі втулки і грязезбірні кільця шліфуються по торцевих поверхнях перпендикулярно до своїх осей. Регулювальне кільце підрізується таким чином, щоб корпус нагнітального клапана плунжерного насоса, затягнутий до упора проточки корпуса плунжера, дозволяв повертатися робочим втулкам.

Технічним результатом від використання запропонованого плунжера у штанговому насосі є підвищення надійності та ефективності роботи пристрою за рахунок збереження зазору між плунжером і циліндром.

Суть запропонованого технічного рішення пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 наведено загальний вигляд плунжерного насоса, на фіг. 2 виносний елемент А фіг. 1.

Плунжер складається з корпусу 1 з виступом 2, проточкою 3 і упором 4, що утворені на зовнішній його поверхні. На проточку 3 до упора 4 виступу 2 послідовно встановлені робочі втулки 5 та грязезбірні кільця 6. Останнім встановлене грязезбірне кільце 7, яке є регульовальним.

Плунжер вставляється в циліндр 8 штангового насоса, який далі комплектується робочими елементами. Для запобігання заклинюванню при температурних розширюваннях між внутрішньою поверхнею циліндра 8 штангового насоса і зовнішньою поверхнею робочих втулок 5 плунжера утворений зазор 9, величина якого складає 0,02-0,04 мм на бік. Зазор 10 між внутрішньою поверхнею робочих втулок 5 і зовнішньою поверхнею проточки 3 корпусу 1 плунжера складає 0,1-0,25 мм на бік.

Робочі втулки 5 і грязезбірні кільця 6, що одягнуті на проточку 3, стискаються корпусом нагнітального клапана 11 штангового насоса до упора 4, при цьому регульовальне кільце 7 підрізається настільки, щоб була можливість повернути робочі втулки 5 вручну.

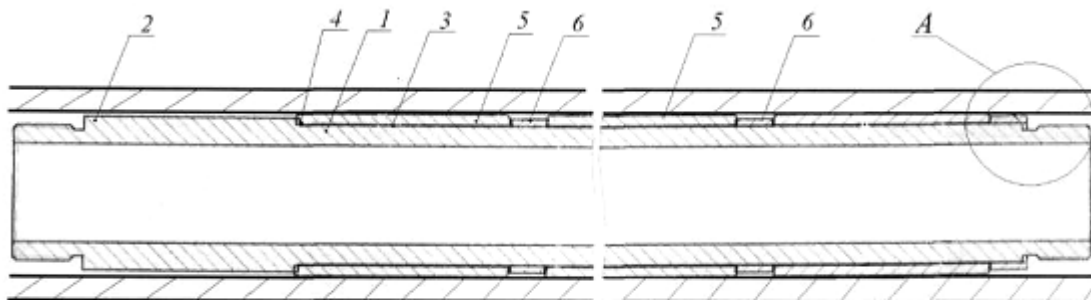
При роботі насоса дрібні частки твердих забруднень нафти потрапляють в зазори 9 між внутрішньою поверхнею циліндра 8 і зовнішніми поверхнями робочих втулок 5. Робочі втулки 5 мають можливість рухатись в радіальному напрямку за рахунок зазорів і за рахунок деформації робочих втулок 5, пропускаючи брудні частки, які скупчуються біля грязезбірних кілець 6, при цьому внутрішня поверхня циліндра 8 і зовнішня поверхня робочих втулок 5 практично не зношується, що збільшує ресурс роботи пристрою.

Насоси з плунжерами запропонованої конструкції ефективно працюють в нафтових свердловинах на великих глибинах. Використання такого плунжера значно збільшує строк служби циліндра насоса, збільшує безремонтний період пристрою. Крім того, плунжер легко ремонтується в умовах майстерень видобувних підприємств.

Промислові дослідження штангових насосів з запропонованим плунжером показали, що ресурс таких насосів збільшився, як мінімум, у два рази.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Плунжер штангового насоса, що містить корпус з проточкою на зовнішній поверхні, на яку встановлені робочі втулки і кільця, який **відрізняється** тим, що між робочими втулками циліндра розміщені грязезбірні кільця, які одягнуті на проточку по ковзній посадці, а регульовальне кільце встановлене таким чином, щоб затягнутий до упора проточки корпус плунжера дозволяв повертатися робочим втулкам, при цьому зазор між зовнішніми поверхнями робочих втулок і внутрішньою поверхнею циліндра складає 0,02-0,04 мм на бік, зазор між внутрішніми поверхнями робочих втулок і зовнішньою поверхнею проточки корпусу плунжера складає 0,10-0,25 мм на бік, а довжина робочих втулок, що мають перпендикулярні осі циліндра торці, складає 1,25-1,5 діаметра його зовнішньої поверхні.



Фіг. 1

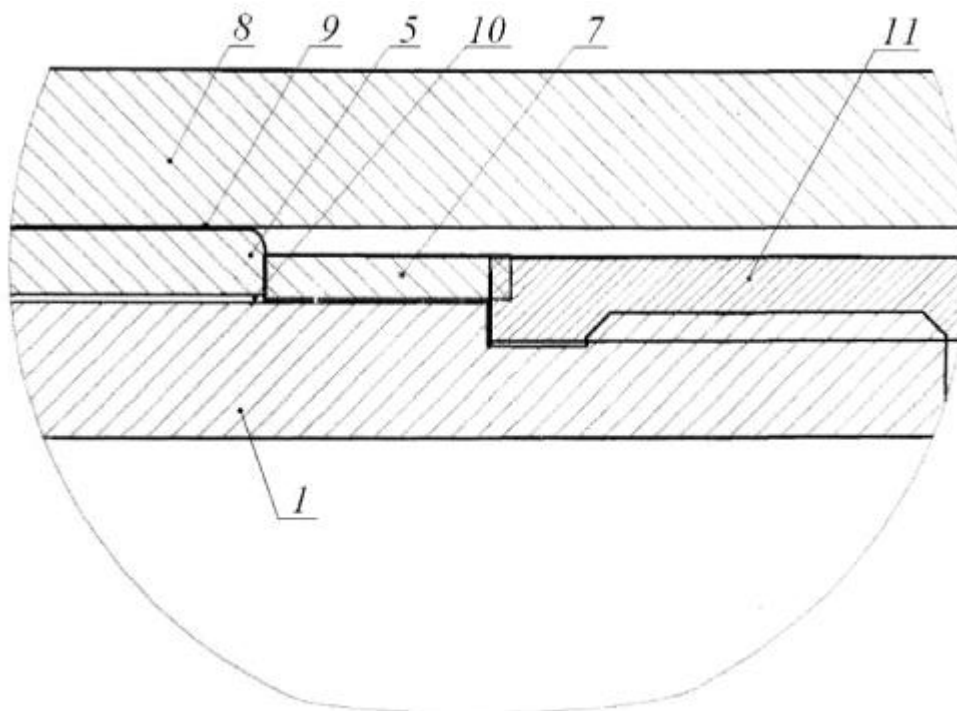


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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