



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12802 (13) U
(51) МПК (2006)
F16K 5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТЕВІЙ САЛЬНИК

1

2

(21) 20041210637

(22) 23.12.2004

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Ценципер Адольф Ісаакович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "УКРАЇНСЬКА ТЕХНОЛОГІЧНА КОМ-
ПАНІЯ"(57) Устевий сальник, який містить корпус з відво-
дом, кульову головку, кришку, ущільнення, який

відрізняється тим, що корпус і кришка мають
спряжені сферичні поверхні, в яких розміщено ку-
лю з центральним отвором, оснащеним ущільнен-
нями, у корпусі нижче сферичної поверхні викона-
но посадочне місце і розташована тангенціальна
вісь з ущільненням, на якій розміщено захлопку і
пружину кручення, при цьому захлопка оснащена
вставкою із полімерного матеріалу.

Корисна модель відноситься до нафтовидобу-
вної промисловості, зокрема до обладнання, яким
облаштовуються устя свердловин при видобутку
нафти глибинними штанговими насосами з приво-
дом від верстатів-качалок. До складу такого усте-
вого обладнання входить, як самостійний вироб,
устевий сальник. Серед технічних робітників наф-
топромислів він має прізвисько "самовар". Кризь
устевий сальник проходить сальниковий (поліро-
ваний) шток, який нижнім кінцем з'єднується з ко-
лоною насосних штанг, верхнім закріплюється у
канатної підвісі верстата-качалки. В процесі експ-
луатації глибинного штангового насоса (цілодо-
бово на протязі багатьох місяців) сальниковий
шток рухається зворотно-поступово і витримує
значне знакоперемінне навантаження, а також
навантаження від повздовжніх коливань колони
насосних штанг. Усе це відображається на харак-
тері роботи устєвого сальника, який сприймає ці
навантаження в радіальному та вугловому нап-
рямах, і, крім того, саме головне, повинен при цьому
забезпечувати надійну герметизацію сальникового
штока. І вкінці, у випадку обриву сальникового
штока, а це має місце в практиці експлуатації,
конструкція устєвого сальника повинна забезпечу-
вати захист свердловини від переливу нафти, і
тим більше, відкритого фонтану.

Відомий устевий сальник ["Stuffing box", див.
каталог ф. «Quinn Pumps» - Канада, показаний на
міжнародній виставці "Нефть и газ 2003",
м.Москва, 2003р.] містить корпус, кришку, опірну
втулку, ґрундбусу, V-образні (цільні) та розрізні
ущільнення. Головними недоліками цього техніч-

ного рішення є відсутність можливості компенсу-
вати навантаження від вуглових і радіальних ко-
ливань сальникового штоку, що негативно впливає
на роботу ущільнень, а також відсутність захисту
свердловини при обриву сальникового штока.

Найбільше близьким до запропонованого тех-
нічного рішення є устевий сальник [див. В.М. Му-
равьев "Эксплуатация нефтяных и газовых сква-
жин", м.Москва «Недра», 1978р., стор. 244-245].

Ця конструкція має ряд суттєвих недоліків. По-
перше, вона не має можливості призвести захист
свердловини від переливу нафти (рідини) у випад-
ку обриву сальникового штока. По-друге, окреме
розташування вузла кульової головки і двох саль-
никових набівок, хоча і жорстко пов'язаних між
собою, призводить до одностороннього зносу са-
льникових набівок. Тому при експлуатації такого
устєвого сальника необхідно періодичне підтягу-
вання кришкою сальникових набівок, що в дійсно-
сті має місце на нафтопромислах. По-третє, кон-
струкція устєвого сальника дуже громіздка і
ускладнена.

В основу корисної моделі поставлено завдан-
ня удосконалення устєвого сальника шляхом ви-
конання у корпусі і кришці сопригаючих сферичних
поверхонь, в яких розміщено кулю з центральним
отвором, постаченим ущільненнями, у корпусі ни-
жче сферичної поверхні виконано посадочне місце
і розташована тангенціальна вісь з ущільненням,
на якій розміщено захлопку і пружину кручення,
при цьому захлопка постачена вставкою із поліме-
рного матеріалу, підвищення надійності гермети-
зації сальникового штока, забезпечення захисту

(19) UA (11) 12802 (13) U

нафтової свердловини від переливу та спрощення конструкції в цілому.

Це завдання вирішується тим, що в устевому сальнику, який містить корпус з відводом, кульову головку, кришку, ущільнення, корпус і кришка мають сопрягаючі сферичні поверхні, в яких розміщено кулю з центральним отвором, постаченим ущільненнями, у корпусі нижче сферичної поверхні виконано посадочне місце і розташована тангенціальна вісь з ущільненням, на якій розміщено захлопку і пружину кручення, при цьому захлопка постачена вставкою із полімерного матеріалу.

Утворення сферичними поверхнями корпусу і кришки з кулею єдиної сферичної шарнірної опори та розташування в неї набору ущільнень дає змогу устевому сальнику сприймати вуглові і радіальні коливання сальникового штока та одночасно розвантажити від цих коливань ущільнення в центральному отворі кулі і забезпечити їх нормальну роботу по герметизації сальникового штока. Наявність захлопки і пружини кручення на тангенціальній вісі дає змогу у випадку обриву сальникового штока забезпечити захист нафтової свердловини від переливу або відкритого фонтанування. Постачання захлопки вставкою із полімерного матеріалу значно зменшує коефіцієнт тертя при постійному контакті захлопки з полірованою поверхнею сальникового штока, який в процесі експлуатації постійно рухається зворотно-поступово крізь устевий сальник. Мінімізація деталей (при наданні додаткової функції - захист нафтової свердловини) значно спрощує конструкцію устєвого сальника в цілому.

На приведених кресленнях показано запропонований устевий сальник:

фіг.1 - фронтальна проекція (в розрізі) устєвого сальника

фіг.2 - місцевий розріз А-А

фіг.3 - місцевий розріз Б-Б

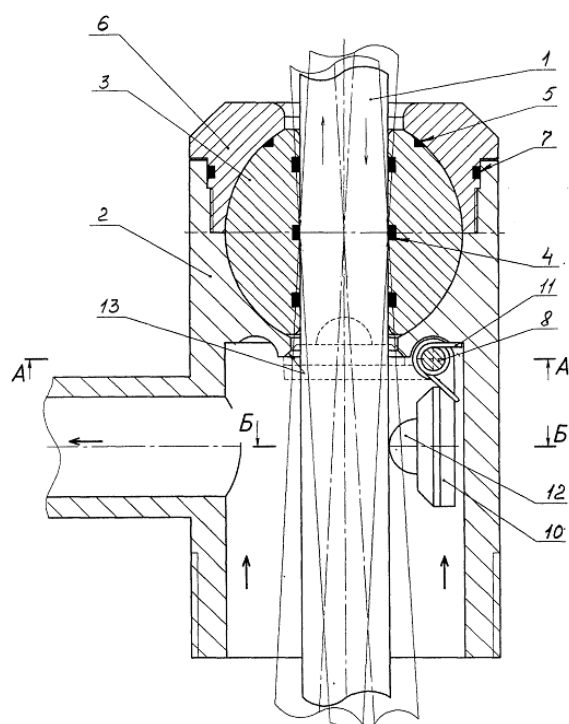
Устевий сальник містить сальниковий шток 1 (умовно), корпус з відводом 2, у сферичної поверхні якого розташована куля 3 з центральним отвором, якій має ряд ущільнень 4. Сферична поверхня кулі 3 постачена ущільненням 5. У корпусі 2 на різі знаходиться кришка з сферичною поверхнею 6, яка має ущільнення 7. У кільцевій проточці корпусу 2, нижче його сферичної поверхні, на тангенціальній вісі 8 з ущільненням 9 розміщено захлопку 10 з пружиною кручення 11. Захлопка 10 має вставку 12 із полімерного матеріалу. Також у корпусі 2 виконано посадочне місце 13 для захлопки 10. Тангенціальну вісь 8 у корпусі 2 зафіксовано на різі.

Збірка устєвого сальника призволиться наступним чином. Зверху у корпус 2 вкладають кулю 3 з ущільненнями 4 в центральному отворі і ущіль-

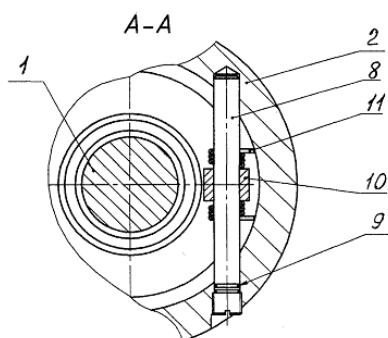
ненням 5 на сферичній поверхні. Після цього кришка 6, яка має внутрішню сферичну поверхню, з ущільненням 7 на різі встановлюється до корпусу 2, тим самим разом з сферичною поверхнею корпусу утворюється герметична кульова шарнірна опора. Далі до корпусу 2 на різі встановлюється тангенціальна вісь 8 з ущільненням 9 з одночасним встановленням на неї захлопки 10 заставкою 12 і пружини кручення 11. Під дією останньої захлопка 10, обертаючись на вісі 8, сідає на посадочне місце 13 у корпусі 2. Збірку завершено.

Устевий сальник працює наступним чином. Монтаж його відбувається на усті свердловини, видобуток нафти з якої ведеться штанговим глибинним насосом. З устєвим обладнанням устевий сальник поєднується на різі, фланцевим з'єднаннями або іншими засобами. Наприкінці спуску глибинного насоса на колоні насосних штанг до свердловини останнім крізь устевий сальник пропускають сальниковий шток 1, який нижнім кінцем з'єднується на різі з колоною насосних штанг, верхнім закріплюється у канатної підвісі верстата-качалки.

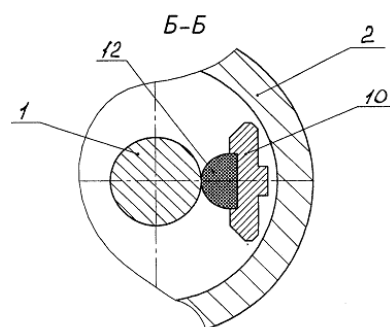
При проходженні сальникового штока 1 крізь центральний отвір кулі 3 захлопка 10 відводиться в положення, як показано на фіг.1 і одночасно вводить в робочий стан пружину кручення 11. В процесі експлуатації сальниковий шток 1 рухається зворотно-поступово (на фіг.1 показано стрілками), при цьому герметизація його забезпечується ущільненнями 4 центрального отвору кулі 3. Нафта із свердловини поступає до відводу корпусу 2 і далі в нагнітальну лінію (на фіг.1 показано стрілками). У зв'язку з постійним контактом сальникового (полірованого) штока з захлопкою 10 з метою зниження коефіцієнта тертя остання постачена вставкою 12 із полімерного матеріалу. Вуглові (на фіг.1 показано в тонких рисах) та радіальні коливання сальникового штока в процесі експлуатації сприймаються герметичною сферичною опорою, утворену сферичними поверхнями корпусу 2 і кришки 6. Це відбувається за рахунок того, що куля 3 з ущільненням 7 має змогу обертатись навколо свого центру в будь-якому напрямі в межах тілесного вугла, еквівалентного вугловому коливанню сальникового штока 1. У випадку обриву сальникового штока 1 та викиду його під тиском свердловини із устєвого сальника захлопка 10 за допомогою пружини кручення 11 та потоку нафти (рідини), обертаючись на тангенціальній вісі 8, сідає на посадочне місце 13 у корпусі 2 (на фіг.1 показано пунктиром). Тим самим зачиняється центральний прохід сальника. Таким чином забезпечується захист нафтової свердловини від переливу або відкритого фонтанування через устевий сальник в атмосферу.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3