



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71069 (13) C2
(51) 7 E21B33/03МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАМІНИ ЗАСУВКИ ПІД ТИСКОМ

1

(21) 2002119184

(22) 19.11.2002

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Вайсберг Григорій Львович, Бондарев Виктор
Артемович, Дітковський Анатолій Вікторович, Лен-
кевич Юрій Євгенович, Римчук Данило Васильович
(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" ВОСНІЗОВАНА ГАЗОРЯТУВАЛЬНА ПРОТИ-
ФОНТАННА ЧАСТИНА "ЛІКВО"

(56) UA 52745, E21B33/03, 15.06.2001

SU 1756533, E21B33/03, 23.08.92

SU 1106894, E21B33/03, 07.08.84

SU 1835456, E21B33/03, 23.08.93

RU 2132926, E21B33/03, 10.07.99

RU 2168605, E21B33/03, 10.06.2001

RU 2176721, E21B33/03, 10.12.2001

2

US 3747682, 166/315, 24.07.73

US 4916797, 29/426.5, 17.04.90

US 6345668, 166/332.2, 12.02.2002

(57) Пристрій для заміни засувки під тиском, що
містить корпус 1, в осьовому каналі якого розмі-
щений порожнистий шток 2 із встановленим усе-
редині нього пакером 3 із привідним валом 4, який
відрізняється тим, що корпус пристрою оснаще-
ний гільзою циліндра 5, поршнем 6 і додатковим
порожнистим штоком 7, поршень розміщений у
гільзі циліндра і з'єднаний з додатковим порожни-
стим штоком, гільза циліндра оснащена кришкою 8,
внутрішня порожнина корпусу сполучена зі штоко-
вою порожниною циліндра перепускним пристроєм
9, додатковий порожнистий шток оснащений тяго-
вою плитою 10 з тягами 11, а пристрій оснащений
опорною плитою 12, котра з'єднана з тягами.

Винахід стосується буріння і може використо-
вуватися для заміни під тиском засувки, що вийш-
ли з ладу.

Відомий пристрій для заміни засувки під тис-
ком, складається із корпусу, в осьовому каналі
котрого розміщений порожнистий шток із встанов-
леним усередині нього пакером з привідним валом
(див. а. с. №1756533 E21B33/03) - прототип.

Пристрій для заміни засувки під тиском, що
вибраний у якості прототипу, використовується
для заміни засувки на гирловому обладнанні газо-
вих і нафтових свердловин, при наявності тиску на
гирлі свердловини, що не перевищує 20МПа. Об-
меження по тиску пов'язане з тим, що привід пе-
реміщення пакера у внутрішньому каналі гирлово-
го обладнання виконаний механічним і при роботі
у середовищі з великим тиском необхідно прикла-
дати неконтрольовані зусилля для обертання гви-
нта, тобто оператор може не відчувати різниці в
зусиллі обертання гвинта привода у випадку опору
тиску газу і у випадку, коли переміщенню пакера
запобігають будь-які перешкоди, в результаті чого
можуть виникнути деформації привода, аж до його
поломки. При використанні пристрою, що пропону-
ється, переміщення пакера відбувається за допо-
могою пневматичної енергії газу свердловини або

гідравлічної енергії гідронасоса, що полегшує про-
цес переміщення, робить його контрольованим і
безпечним при роботі у свердловинах з тиском
понад 20МПа.

В основу винаходу поставлена задача удоско-
налення пристрою для заміни засувки під тиском, у
якому за рахунок гільзи, поршня і додаткового по-
рожнистого штока, тягової плити з тягами і опорної
плити забезпечується ефективність роботи при тиску у свердловині понад 20МПа, що
дозволяє розширити технологічні можливості при-
строю.

Поставлена задача вирішується за рахунок то-
го, що в пристрої для заміни засувки під тиском,
що складається з корпусу, в осьовому каналі якого
розміщений порожнистий шток з установленим
усередині нього пакером з привідним валом, но-
вим є те, що корпус пристрою оснащений гільзою
циліндра, поршнем і додатковим порожнистим
штоком, поршень розміщений у гільзі циліндра і
з'єднаний з додатковим порожнистим штоком, гі-
льза циліндра обладнана кришкою, внутрішня по-
рожнина корпусу сполучена із штоковою порожни-
ною циліндра перепускним пристроєм, додатковий
порожнистий шток обладнаний тяговою плитою з
тягами, пристрій обладнаний опорною плитою, що

(13) C2

(11) 71069

(19) UA

з'єднана з тягами.

Гільза циліндра призначена для створення тиску на поршень від гідравлічного чи пневматичного джерела енергії для його переміщення.

Поршень призначений для створення зусилля переміщення пакера.

Додатковий порожнистий шток призначений для передачі зусилля на тягову плиту і розміщення в його внутрішньому каналі порожнистого штока.

Кришка призначена для кріплення гільзи циліндра і кріплення тяг.

Перепускний пристрій необхідний для утворення приводу переміщення пакера.

Тягова плита служить для передачі тягового зусилля на опорну плиту.

Тяги служать для механічного зв'язку між тяговою і опорною плитами і для передачі тягового зусилля.

Опорна плита призначена для передачі зусилля на пакер з порожнистим штоком для їхнього переміщення.

На фіг.1 зображений загальний вигляд пакера.

На фіг.2 показана установка у вихідному положенні, що зображена в горизонтальній проекції і схема гідравлічного керування.

На фіг.3 установка зображена у фронтальній проекції і знаходиться у вихідному положенні.

На фіг.4 установка зображена у вихідному положенні, при якому пакер переміщений у внутрішній канал гирлового обладнання.

На фіг.5, 6 установка зображена в положенні, при якому пакер стиснутий у внутрішньому каналі гирлового обладнання.

На фіг.7-8 установка зображена в положенні, при якому засувка переміщена, пакер стиснутий і зафіксований страхувальними плитами.

На фіг.9 засувка демонтована, пакер стиснутий і зафіксований страхувальними плитами.

Пристрій для заміни засувки підтиском містить корпус 1, виконаний у вигляді двофланцевої котушки з внутрішньою порожниною, фланці якої мають отвори для шпильок, і крім того, корпус 1 оснащений каналами для гідропневмоуправління, шток 2, що являє собою довгий вал із внутрішньою порожниною, на кінцях котрого виконана герметична різь, пакер 3, приєднаний до порожнистого штока 2 за допомогою герметичної різі, привідний вал 4, що з одного кінця в радіальному перетині має поглиблення у формі квадрата, а на іншому кінці - маховик з рукояткою. До корпусу 1 приєднана гільза циліндра 5, що закріплена за допомогою шпилькових з'єднань. У гільзі циліндра 5 установлений поршень 6, що жорстко зв'язаний з додатковим порожнистим штоком 7, також розміщеним усередині гільзи циліндра 5. Кришка 8 приєднана до гільзи циліндра 5 за допомогою шпилькових з'єднань і має центральний отвір у якому розміщений додатковий порожнистий шток 7 з можливістю переміщення, у кришці 8, також, як у корпусі 1 виконані канали для гідропневмоуправління. Перепускний пристрій 9 складається з трубопроводів і вентилів з'єднаних між собою, корпусом 1 і кришкою 8, завдяки чому внутрішня порожнина корпусу 1 сполучена із штоковою порожниною циліндра. За допомогою герметичної різі на додатковому порожнистому штоку встановлена тягова плита 10, ви-

конана у вигляді жорстко зв'язаних між собою паралельних пластин, з яких дві пари служать для утворення шарнірних з'єднань, а дві інші, їм перпендикулярні, утворюють упори для відповідних тяг.

Тяги 11 виконані у вигляді стержнів, шарнірно закріплених на тяговій плиті 10, і мають різьбові кінці.

Опорна плита 12 складається з жорстко зв'язаних між собою паралельних пластин, з яких дві пари утворюють опору для тяг 11, а дві інші, їм перпендикулярні, утворюють опору для тяг 13, виконаних у вигляді стержнів з різьбовими кінцями, шарнірно закріплених на кришці 8. Тяги оснащені гайками і шайбами 14 з циліндричною опорною поверхнею. Опорна плита 12 має центральний східчастий отвір 15, а тягова плита 10 має центральний наскрізний отвір, у якому встановлені гумові ущільнення 16. Тягова плита 10 з'єднана з додатковим порожнистим штоком 7 за допомогою герметичної різі. Додатковий порожнистий шток 7 у центральному отворі кришки 8 герметизується гумовими ущільненнями 17. Порожнистий шток 2 у центральному отворі корпусу 1 герметизується гумовими ущільненнями 18. Гільза циліндра 5 і поршень 6, також мають радіальні гумові ущільнення. Пакер 3 містить корпус 19 із внутрішньою порожниною, у якій розміщені шпindel 20, що герметизується гумовим ущільненням 21, упорні підшипники 22 і натискну гайку 23, шпонку 24, розміщену в шпонковому пазу і різьбову втулку 25, установлену на шпонку 24 і сполучену зі шпindelем 20 за допомогою різі. На шпindelі 20 установлений гумовий елемент 26, нерухома шайба 27 і шайба, що обертається 28, між якими розміщений упорний підшипник 29. Перепускний пристрій 9 містить вентиля 30, 31, 32, 33. Пристрій кріпиться до засувки, що замінюється 34 за допомогою шпилькових з'єднань. Пристрій обладнано страхувальними рознімними плитами 35, що кріпляться до гирлового обладнання 36 за допомогою шпилькових з'єднань. Пристрій обладнано страхувальними тягами 37, шарнірно з'єднаними з ланцюгом 38, що обгинає гирлове обладнання 36.

Пристрій працює наступним чином

Пристрій монтується на фланці засувки, що замінюється 34, за допомогою шпилькових з'єднань. У вихідному положенні тяги 13 установлені на опорній плиті 12 і утримують пакер 3, з'єднаний з порожнистим штоком 2, від виштовхування під дією тиску газу після відкриття засувки 34. Тяги 11, що шарнірно закріплені на тяговій плиті 10, також установлені на опорній плиті 12. Поршень 6, установлений у гільзі циліндра 5 і з'єднаний з порожнистим штоком 7, що жорстко зв'язаний за допомогою герметичної різі з тяговою плитою 10, знаходиться у вихідному положенні. Перед початком роботи пристрою перевіряється герметичність внутрішньої порожнини корпусу 1, фланцевого з'єднання корпусу 1 і засувки 34. Для цього створюється тиск опресування за допомогою гідронасоса. При цьому гідравлічна рідина надходить через відкриті вентиля 31 і 32, а вентиль 33 повинний бути закритий. Після випробування тиск стравлюється через відкриті вентиля 31 і 33 при закритому вентилі 32. Потім закриваються усі вентиля пере-

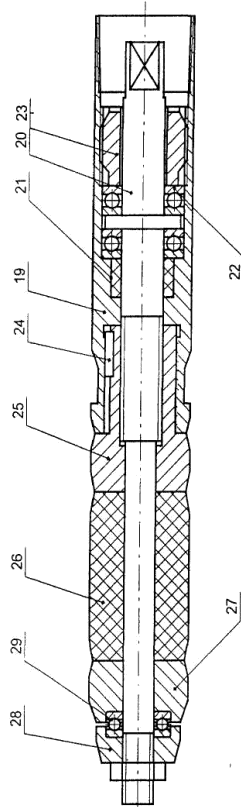
пускнуго пристрою 9 і відкривається внутрішній канал засувки 34. Для переміщення пакера 3 у внутрішньому каналі засувки 34 відкривається вентиль 30 і поступово відкривається вентиль 31. Газ, що знаходиться у свердловині, надходить у штокову порожнину і, створюючи тиск на поршень 6, переміщає останній і, відповідно, додатковий порожнистий шток 7, тягову плиту 10 і зв'язану з нею тягами 11 опорну плиту 12. Додатковий порожнистий шток 7, переміщуючись в центральному отворі кришки 8, герметизується гумовими ущільненнями 17. Опорна плита 12 діє на порожнистий шток 2, встановлений у центральному східчастому отворі 15 опорної плити 12 і переміщає з'єднаний з порожнистим штоком 2 пакер 3 по внутрішньому каналу засувки 34. Порожнистий шток 2, переміщаючись в центральному каналі тягової плити 10, герметизується гумовими ущільненнями 16, а в центральному каналі корпусу 1 - гумовими ущільненнями 18. Під час руху пакера 3 тяги 13 виходять з контакту з опорною плитою 12. При досягненні пакера 3 внутрішнього каналу гирлового обладнання 36 тяги 13 установлюються на опорній плиті 12, шайби 14 і гайки на тягах 13 переміщаються по різі до контакту з опорною плитою 12. Потім усередину порожнистого штока 2 установлюється привідний вал 4 і з'єднується з пакером 3 за допомогою поглиблення, що має форму квадрата. При обертанні рукояткою маховика привідного вала 4 приводиться в обертання шпindel 20, що попередньо загерметизований у корпусі 19 за допомогою гумового ущільнення 21, стиснутого натискною гайкою 23. При обертанні шпindel 20 не може переміщатися в осьовому напрямку оскільки буртик шпинделя 20 взаємодіє з опорними підшипниками 22, а різьбова втулка 25 переміщається поступально, тому що її обертанню перешкоджає шпонка 24, що знаходиться в шпонковому пазу корпусу 19. У результаті переміщення різьбової втулки 25 гумовий елемент 26, що знаходиться між різьбовою втулкою 25, нерухомою

шайбою 27 і шайбою, що обертається 28, між якими знаходиться упорний підшипник 29, стискується, і збільшуючись у діаметрі герметизує внутрішній канал гирлового обладнання 36. Після цього опорна плита 12 скріплюється з гирловим обладнанням 36 за допомогою страхувальних тяг 37, шарнірно з'єднаними з тяговим ланцюгом 38, що обгинає гирлове обладнання 36. Потім вентиль 33 відкривається і газ видаляється із штокової порожнини та внутрішньої порожнини корпусу 1. Після цього, за умови відсутності пропусків газу, видаляються шпильки з фланцевого з'єднання засувки 34 з гирловим обладнанням. При відкритих вентилях 30 і 32 і закритих вентилях 31 і 33 від гідронасоса подається гідравлічна рідина в штокову порожнину, у результаті чого засувка 34 з корпусом 1 переміщаються відносно пакера 3 і порожнистого штока 2, утворюючи зазор між засувкою 34 і гирловим обладнанням 36. У зазорі, що утворився, розміщуються страхувальні рознімні плити 35, які кріпляться до гирлового обладнання 36 за допомогою шпилькових з'єднань і, взаємодіючи з опорною канавкою пакера 3, перешкоджають осьовому переміщенню пакера 3 у внутрішньому каналі гирлового обладнання 36. Потім здійснюється демонтаж пристрою, заміна засувки, монтаж пристрою в зворотному порядку, демонтаж рознімних страхувальних плит 35. Після цього, при закритих вентилях 31 і 33, через вентиль 30 від гідронасоса подається гідравлічна рідина в поршневу порожнину і нова засувка з корпусом 1 переміщається відносно порожнистого штока 2 до контакту з гирловим обладнанням 36, до якого кріпиться за допомогою шпилькових з'єднань. Потім пакер 3 приводиться у вихідне положення і переміщається по внутрішньому каналу засувки за її шибер, таким чином, щоб не перешкоджати її закриттю, засувка закривається, через відкриті вентиля 31 і 33 проводиться перевірка герметичності нової засувки, і при позитивному результаті пристрій демонтується.

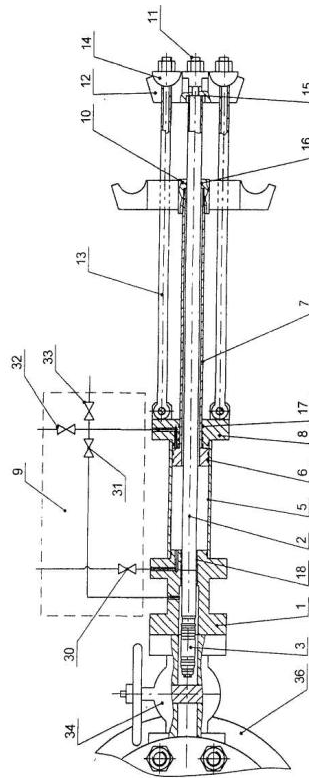
7

71069

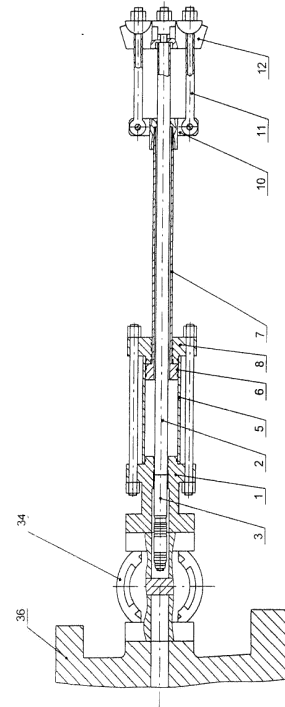
8



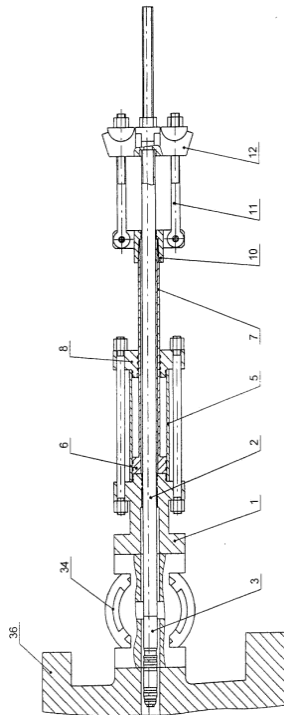
Фиг. 1



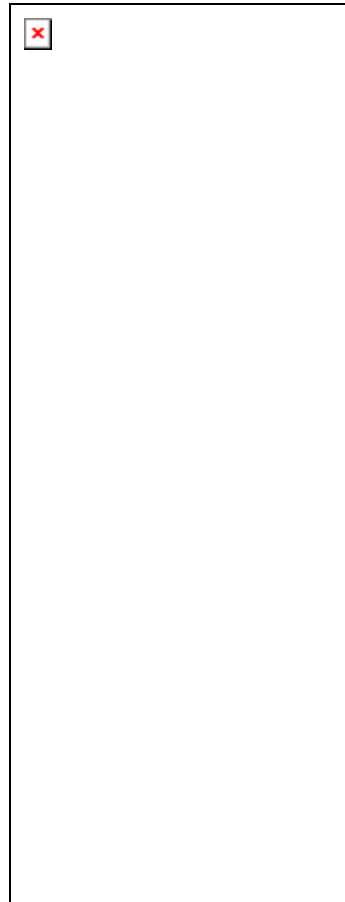
Фиг. 2

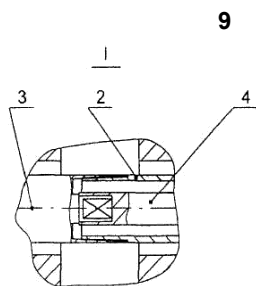


Фиг. 3

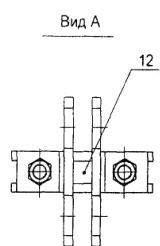


Фиг. 4





Фиг. 6



Фиг. 8

71069

10

