



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52759

(13) C2

(51) 7 E21B33/03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦІЇ ГИРЛА СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) 2000010134

(22) 10 01 2000

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Андріанов Денис Станіславович, Бондарев Віктор Артемович, Дітковський Анатолій Вікторович, Ленкевич Юрій Євгенович, Римчук Данило Васильович

(73) НАЦІОНАЛЬНА АКЦІОНЕРНА КОМПАНІЯ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ" ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" ВОЄНІЗОВАНА ГАЗО-РЯТУВАЛЬНА ПРОТИФОНТАННА ЧАСТИНА "ЛІКВО"

(56) Заявка України № 98020554, E21B33/03, публ. 29 12 1999, Бюл. №8 SU 1059129 A, E21B 33/03, публ. 07 12 1983, Бюл. №45 SU 1668629 A1, E21B 33/03, публ. 07 08 1991, Бюл. №29 SU 1709066 A1, E21B 33/03, публ. 30 01 1992, Бюл. №4 Заявка Росії № 97109588/03, E21B 33/06, публ. 10 05 1999

(57) Пристрій для герметизації гирла свердловини, що містить циліндричний корпус з фланцями, у

якому послідовно розміщені кільцеві ущільнюючі елементи з центральними осьовими каналами і обоймами, який відрізняється тим, що нижній відносно гирла свердловини ущільнюючий елемент виконаний циліндричним і споряджений лабиринтними гребінцями, пристрій споряджено стаканом, що розміщений у корпусі пристрою з можливістю осьового переміщення і в котрому розміщений нижній ущільнюючий елемент з утворенням між ущільнюючим елементом і стаканом герметичної порожнини, нижній ущільнюючий елемент споряджений натискною гайкою, верхній відносно гирла свердловини ущільнюючий елемент виконаний циліндричним і споряджений зачепом від вивертання, лабиринтними гребінцями і натискною гайкою, на внутрішній поверхні корпусу виконана конічна поверхня, пристрій споряджено підпружиненим клиновим елементом, що розміщений між конічною поверхнею корпусу і верхнім ущільнюючим елементом

Пристрій стосується прнчої промисловості

Відомий пристрій для герметизації гирла свердловини містить циліндричний корпус з верхнім і нижнім фланцями, у якому послідовно розміщені кільцеві ущільнюючі елементи з центральними осьовими каналами і обоймами, розпірні втулки, нажимне кільце і кільцева камера для мастильного матеріалу (див. а с 1668629 E21B33/03) - прототип

Відомий пристрій використовують для герметизації гирла свердловини під час спуску і підйому колони насосно-компресорних труб (НКТ) при проведенні капітального ремонту свердловини і споряджено гумовими манжетами в якості ущільнюючих елементів. Гумові манжети мають суттєві недоліки, а саме

Для спуску першої труби колони необхідно прикладати значні зусилля, доплати тертя труб і? особливо, з'єднувальних муфт, в ущільнюючих елементах, призначених для герметизації гирла свердловини у випадку появи в ній газу під тиском

Для спуску першої і наступних труб до набору необхідної ваги колони, при якій колона переміщається вниз без зусилля, можна застосовувати спеціальний домкратний блок, що діє на колону через хомути, які утримують колону. Ця операція потребує великих затрат часу і наявності спеціального обладнання

Герметизація гирла свердловини у випадку появи в ній газу під тиском здійснюється шляхом обжимання труби круговою пелюсткою манжети. Чим більший тиск газу, тим сильніше обжимання. У випадку малих тисків в існуючому герметизаторі можливі пропуски газу, оскільки зусилля обжимання труби пелюсткою може бути недостатнім

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для герметизації гирла свердловини, у якому за рахунок конструкції герметизуючих елементів забезпечується підвищена надійність роботи пристрою шляхом спуску труб НКТ з мінімальним тертям за рахунок низької жорсткості герметизуючих елементів

(13) C2

(11) 52759

(19) UA

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у пристрої для герметизації гирла свердловини, що містить циліндричний корпус з фланцями, у якому послідовно розміщені кільцеві ущільнюючі елементи з центральними осьовими каналами і обіймами новим являється те, що нижній, відносно гирла свердловини, ущільнюючий елемент виконаний циліндричним і споряджений лабиринтними гребінцями, пристрій споряджено стаканом, що розміщений у корпусі пристрою з можливістю осьового переміщення і в котрому розміщений нижній ущільнюючий елемент з утворенням між ущільнюючим елементом і стаканом герметичної порожнини, нижній ущільнюючий елемент споряджений натискною гайкою, верхній, відносно гирла свердловини, ущільнюючий елемент виконаний циліндричним і споряджений зачепом від вивертання, лабиринтними гребінцями і натискною гайкою, на внутрішній поверхні корпусу виконана конічна поверхня, пристрій споряджено підпружиненим клиновим елементом, що розміщений між конічною поверхнею корпусу і верхнім ущільнюючим елементом

Запропонована конструкція пристрою для герметизації гирла свердловини під час спуско-підйомних операцій при капітальному ремонті свердловин дозволяє проводити спуск колони НКТ з мінімальними тертями за рахунок невеликої жорсткості герметизуючих елементів, що не викликає необхідності у використанні спеціального обладнання. При виникненні у свердловині низьких тисків газу, герметизація гирла відбувається за рахунок нижнього ущільнюючого елемента, при виникненні високих тисків газу - за рахунок дві клинового елемента на верхній ущільнюючий елемент (При цьому, чим вищий тиск газу, тим сильніше обжимання).

Нижній елемент служить для герметизації колони НКТ при дві низьких тисків. Лабиринтні гребінці виконують функцію лабиринтних ущільнювачів, в котрих за рахунок гальмування потоку у вершин гребінців з наступним розширенням у впадинах, здійснюється герметизація колони НКТ.

Стакан служить для піджимання пружини. Піджимання стакана здійснюється нажимною гайкою.

Нижній елемент і стакан утворюють герметичну порожнину, котра забезпечує обжимання колони НКТ.

Верхній елемент служить для герметизації колони НКТ при дві високих тисків.

Зачеп від вивертання служить для запобігання вивертання верхнього елемента при підйомі колони НКТ.

Нажимна гайка фіксує верхній елемент у корпусі. Конічна поверхня, виконана у корпусі, служить для створення радіального зусилля, що передається від клинового елемента до верхнього елемента.

Клиновий елемент 13 служить для створення навантаження на верхній елемент при виникненні високих тисків, а також взаємодіючи із зачепом від вивертання, перешкоджає вивертанню верхнього елемента при підйомі колони НКТ.

На фіг зображено пристрій для герметизації гирла свердловини, розташований на хрестовині фонтанної арматури. Пристрій для герметизації

гирла свердловини складається із Циліндричного корпусу 1 спорядженого фланцями 2. Циліндричний корпус 1 містить нижній відносно гирла свердловини ущільнюючий елемент (далі у тексті - нижній елемент) 3, що виконаний циліндричним і споряджений лабиринтними гребінцями 4. Пристрій споряджено стаканом 5, що розміщений у корпусі 1 пристрою. Між внутрішньою поверхнею стакана 5 і нижнім елементом 3 обладнана герметична порожнина 6. Пристрій споряджено натискною гайкою 7. Верхній, відносно гирла свердловини, ущільнюючий елемент (далі у тексті - верхній елемент) 8 виконаний циліндричним і споряджений зачепом від вивертання 9, лабиринтними гребінцями 10. Циліндричний корпус 1 споряджений натискною гайкою 11, конічною поверхнею 12, котра виконана на внутрішній поверхні циліндричного корпусу 1. Пристрій споряджено клиновим елементом 13, розташованим між конічною поверхнею 12 циліндричного корпусу 1 і верхнім елементом 8. Клиновий елемент 13 опирається на пружину 14, котра нерухомо розташована на стакані 5. Нижній елемент 3 жорстко закріплений у стакані 5 гвинтом 15. Герметичність порожнини 6 і герметизація простору між циліндричним корпусом 1 і стаканом 5 забезпечується за рахунок застосування ущільнюючих кільць 16. Пристрій використовується при капітальному ремонті свердловин і монтується на хрестовині фонтанної арматури (КФА) за допомогою фланця 2 при проведенні спуско-підйомних операцій. Під час капітального ремонту газ у свердловину може надходити.

1 За рахунок зниження протитиску на пласт Газ поступає у свердловину з високим тиском.

2 За рахунок фізико-механічних процесів, що проходять на межі 2-х середовищ рідина-глинина - пластовий флюїд - явище дифузії. При цьому у стовбурі свердловини утворюється пачка газу з низьким тиском.

Під час спуску колона НКТ проходить через верхній елемент 8, зафіксований відносно корпусу 1 натискною гайкою 11. Герметизація труби колони НКТ здійснюється ущільнюючими гребінцями 10 за рахунок гальмування потоку у вершин останніх, з наступним розширенням у їх впадинах, а також за рахунок обтискання труби колони НКТ верхнім елементом 8, оскільки діаметр вершин ущільнюючих гребінців 10 менший зовнішнього діаметру труби колони.

При проходженні муфти, що являється з'єднувальним елементом труб в колоні НКТ і має зовнішній діаметр більший від діаметру труби здійснюється розтягування гуми, із якої виготовлений верхній елемент 8. При цьому клиновий елемент 13 переміщається, стискаючи пружину 14. Герметизація муфти здійснюється за рахунок обтискання останньої верхнім елементом 8.

Після проходження муфти клиновий елемент 13 повертається у вихідне положення під дією пружини 14. Вихідне положення клинового елемента 13 - прилягання до конічної поверхні 12 циліндричного корпусу 1 без розклинювання верхнього елемента 8. Регулювання жорсткості пружини 14, що опирається вільною частиною на стакан 5, здійснюється підтисуванням натискної гайки 7.

При проходженні муфти герметизація досяга-

ється за рахунок обтискання останньої нижнім елементом 3, внутрішній діаметр якого менший від зовнішнього діаметру муфти колони НКТ. Нижній елемент 3, що деформується, створює тиск на середовище, яке знаходиться усередині герметичної порожнини 6. Тиск усередині порожнини 6 зростає у зв'язку з герметичністю останньої, що створює додаткове зусилля обтискання муфти колони НКТ. Вимоги до герметичності порожнини 6, обладнаної нижнім елементом 3 і стаканом 5, обумовлює застосування ущільнюючих кілець 16.

При підйомі труб верхній ущільнюючий елемент 8 працює наступним чином: під дією підйомного механізму верстата для капітального ремонту свердловини колона НКТ рухається поступально вгору відносно гирла свердловини. Герметизація труби і муфти відбувається ущільнюючими гребінним 10. Причому, при проходженні муфти через верхній елемент 8, відбувається розтягування ма-

теріалу останнього. Вивертання верхнього елемента 8 перешкоджає зачеп від вивертання 9, взаємодіючи з відповідною канавкою клинового елемента 13.

Низькі тиски утримуються лабіринтними гребінцями 4 нижнього елемента 3. Герметизація відбувається за рахунок гальмування потоку у вершин ущільнюючих гребнів 4 з наступним розширенням в їх впадинах.

При поступанні газу із свердловини під високим тиском, газ, котрий не утримується нижнім елементом 3 створює дію на клиновий елемент 13, розміщений на конічному елементі 12 корпусу 1. При цьому клиновий елемент 13, рухаючись вгору відносно гирла свердловини по конічному елементу 12 корпусу 1 створює радіальне навантаження на верхній елемент 8. При цьому верхній елемент 8 обтискує муфту або трубу колони НКТ, забезпечуючи герметизацію.

