



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62282

(13) A

(51) 7 E21B23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЛИБИННИЙ ДОМКРАТ

1

2

(21) 2003021605

(22) 24 02 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Шлахтер Ілля Семенович, Дячук Володимир
Володимирович, Римчук Данило Васильович, Ба-
бій Степан Андрійович(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІН-
СТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)(57) Глибинний домкрат, що включає корпус, на
пірамідальних гранях якого встановлені з можливи-
стю подовжнього переміщення клинові плашки,
підпружинені індивідуальними пружинами, у сере-
дині корпусу концентрично розміщений вантажний
гвинт із силовою гайкою, що спирається на упор-
ний підшипник і з'єднана шліцями з функціональ-
ною втулкою, яка концентрично встановлена в
корпусі з можливістю осьового переміщення вверх

і передачі крутного моменту силової гайці, у бічних
вікнах якої встановлені з можливістю радіального
переміщення циліндричні шпонки, що забезпечу-
ють жорстке кріплення вантажного гвинта із сило-
вою гайкою, який відрізняється тим, що пристрій
обладнаний силовим гідроприводом, блок гідро-
циліндрів із дренажними отворами якого з'єднаний
з верхньою різьбою функціональної втулки, у якій
виконані зовнішня кільцева канавка, кінцева про-
точка і встановлено пружинне стоп-кільце, яке за-
глиблене в кільцевий зазор, утворений між верх-
нім торцем корпусу і внутрішнім розточенням
опорної гайки, а об'єднані в загальне компонуван-
ня поршни з нагнітальними каналами силового гід-
роприводу з'єднані захватом зі штоком, виконаним
на вантажному гвинті, при цьому внутрішня поро-
жнина патрубку нижнього поршня оснащена сід-
лом під сферичний клапан, що скидається

Винахід відноситься до нафтогазової промис-
ловості, зокрема до глибинних силових пристроїв
для ліквідації прихватів труб, зриву пакерів і т.п.,
де вимагаються додаткові тягові зусилля.

Відомий вибійний підравлічний домкрат (див
а с СРСР №976021 МПК E21B31/00, від 23 11 82р.
Бюл. №43), що включає підравлічний якор, циліндр
із поршнем, жорстко закріпленим на пустотілому
корпусі, що має радіальний канал з'єднуючий вну-
трішні порожнини корпусу і циліндра, при цьому,
він постачений керуючим і розвантажувальним
клапанами, розміщеними в радіальному каналі
корпусу, що підпружинений щодо циліндра.

Недоліком цього пристрою є те, що створити
значне стискальне зусилля в свердловинах з ек-
сплуатаційними колонами труб малого діаметра
практично неможливо, тому що припустимий вну-
трішній тиск в трубах експлуатаційної колони обме-
жений. Крім того, неможливо додатково викорис-
товувати стискальне зусилля піднімального
агрегату.

Найбільш близьким по технічній сутності і ре-
зультату, що досягається, до запропонованого
пристрою є глибинний домкрат (див патент RU
№2029852 E21B23/00, 27 02 95м, Бюл. №6), що
включає вантажний гвинт, концентрично встанов-

лений на ньому корпус зі шліцевими плашками і
жорстко зв'язаний з колоною труб конус (функціо-
нальна втулка), концентрично розміщений щодо
вантажного гвинта, при цьому він постачений роз-
міщеною на вантажному гвинті силовою гайкою,
що має подовжні виступи на зовнішній поверхні і
бічні отвори (вікна) з циліндричними шпонками,
вантажний гвинт виконаний з подовжніми пазами
на зовнішній поверхні, а конус зв'язаний зрізним
елементом з корпусом, установлений між силовою
гайкою і корпусом з можливістю осьового перемі-
щення і виконаний із внутрішнім розточенням і
подовжніми пазами під подовжні виступи силової
гайки, при цьому шпонки розміщені в бічних отво-
рах гайки і подовжніх пазів вантажного гвинта з
можливістю радіального переміщення і розміщен-
ня шпонок у розточенні конуса при осьовому пе-
реміщенні корпусу.

Недоліком цього пристрою є те, що для лікві-
дації прихватів труб і для зриву пакерів в експлуа-
таційних колонах малого діаметра, важко створити
великі стискальні зусилля.

Задачею даного винаходу є підвищення ефек-
тивності роботи пристрою і збільшення його тяго-
вої сили при проведенні відновлювальних робіт у
свердловині, зв'язаних з випученням прихвачених

(13) A

(11) 62282

(19) UA

труб і зривом пакерів

Для вирішення поставленої задачі в глибинному домкраті, що включає корпус, на пірамідальних гранях якого встановлені, з можливістю подовжного переміщення, клинові плашки, підпружинені індивідуальними пружинами, усередині корпуса концентрично розміщений вантажний гвинт із силовою гайкою, що спирається на упорний підшипник і з'єднана шліцями з функціональною втулкою, яка концентрично встановлена в корпусі з можливістю осьового переміщення нагору і передачі крутного моменту силовій гайці, у бічних вікнах якої встановлені, з можливістю радіального переміщення, циліндричні шпонки, що забезпечують жорстке кріплення вантажного гвинта із силовою гайкою, відповідно до винаходу, пристрій обладнаний силовим гідроприводом, блок гідроциліндрів із дренажними отворами якого з'єднаний з верхньою різьбою функціональної втулки, у якій виконані зовнішня кільцева канавка, конічна проточка і встановлене пружинне стоп-кільце, яке заглиблене в кільцевий зазор, утворений між верхнім торцем корпуса і внутрішнім розточенням опорної гайки, а об'єднані в загальне компонування поршні з нагнітальними каналами силового гідроприводу з'єднані захватом зі штоком, виконаним на вантажному гвинті, при цьому внутрішня порожнина патрубку нижнього поршня постачена сідлом під сферичний клапан, що скидається

На фіг 1 - пристрій у транспортному положенні, загальний вигляд,

На фіг 2 - пристрій у робочому положенні, загальний вигляд,

На фіг 3 - перетин А-А на фіг 1,

На фіг 4 - перетин Б-Б на фіг 1

На фіг 5 - перетин В-В на фіг 2

Глибинний домкрат складається з корпусу 1 усередині якого концентрично розміщені вантажний гвинт 2 із силовою гайкою 3. На пірамідальних гранях 4 корпусу 1 встановлені, з можливістю подовжного переміщення, клинові плашки 5, які підпружинені індивідуальними пружинами 6, що розміщені в похилих гніздах 7 центратора 8 і підтиснуті установочними гвинтами 9. При транспортуванні пристрою клинові плашки 5 стопоряться в нижньому крайньому положенні на пірамідальних гранях 4 фіксаторами 10, розташованими в бічних отворах 11 корпусу 1. Радіальне переміщення фіксаторів обмежує бічна поверхня функціональної втулки 12. Функціональна втулка 12 виконана з кільцевим розточенням 13 у нижній своїй частині, із внутрішніми подовжніми пазами 14, для шліцевого з'єднання з виступами 15 силової гайки 3, при цьому функціональна втулка 12 встановлена в корпусі 1 з можливістю осьового переміщення нагору і передачі крутного моменту силовій гайці 3. Силова гайка 3 спирається на упорний підшипник 16 і з'єднана різьбою з вантажним гвинтом 2, який виконаний з верхнім штоком 17 і циліндричною шийкою 18. На циліндричній шийці 18 виконані подовжні пази 19, у які заглиблені циліндричні шпонки 20, що встановлені з можливістю радіального переміщення в бічні вікна 21 силової гайки 3. Радіальне переміщення циліндричних шпонок 20 обмежує внутрішня контактна поверхня функці-

ональної втулки 12 (див. фіг 3), завдяки чому забезпечується жорстке кріплення вантажного гвинта 2, як з силовою гайкою 3, так і з функціональною втулкою 12. На зовнішній поверхні функціональної втулки 12 виконана конічна проточка 22, на якій встановлене упорне пружинне стоп-кільце 23. Зовнішньою виступаючою частиною пружинне стоп-кільце 23 поглиблено у кільцевий зазор 24, що утворений верхнім торцем корпусу 1 і внутрішнім розточенням опорної гайки 25, яка перешкоджає осьовому переміщенню функціональної втулки 12 нагору.

З метою фіксації переміщеної уверх функціональної втулки 12 під конічною проточкою 22 виконана кільцева канавка 26. При цьому пристрій постачений силовим гідроприводом 27, блок гідроциліндрів 28 із дренажними отворами 29 якого з'єднаний з верхньою різьбою 30 функціональної втулки 12. Кожен поршень 31 виконаний з нагнітальними каналами 32 і з патрубком 33. Об'єднані в загальне компонування поршні 31 з нагнітальними каналами 32 силового гідроприводу 27 з'єднані захватом 34 зі штоком 17, виконаному на вантажному гвинті 2. Внутрішня порожнина патрубка 33 нижнього поршня постачена сідлом 35 під сферичний клапан, що скидається 36. Захват 34 складається із гільзи 37 з внутрішньою поверхнею, у вигляді зворотного конуса, у яку встановлені підпружинені кулачки 38. До верхнього поршня 31 усього компонування приєднаний розтруб 39, що герметично встановлений у внутрішній циліндричній порожнині колони труб 40, на якій домкрат спускається в ствол обсадної колони 41. У вихідному положенні компонування поршнів 30 у блоці гідроциліндрів 28 встановлюють у верхнє крайнє положення. Для з'єднання глибинного домкрата з колоною аварійних труб 42, на вантажному гвинті 2 встановлюють ловильний інструмент (різьбовий мітчик, трубовловку і т.п.) 43.

Глибинний домкрат працює наступним чином.

На колони труб 40 глибинний домкрат разом з ловильним інструментом 43 спускають у ствол обсадної колони 41 свердловини і з'єднуються з колоною аварійних труб 42. При натягу колони труб 40 пружинне стоп-кільце 23, що розташоване на конічній проточці 22, розтиснується і функціональна втулка 12 безперешкодно переміститься нагору до сполучення пружинного стоп-кільця 23 з кільцевою канавкою 26. Після чого пружинне стоп-кільце 23 стиснується і зафіксує у корпусі 1 функціональну втулку 12, яка перемістилася, (див. фіг 2). Одночасно звільняються радіально встановлені в корпусі фіксатори 10, і клинові плашки 5, під впливом сили пружності пружини 6 переміщуються у верхнє положення, вийдуть у зачеплення з обсадною колоною 41, а кільцеве розточення 13 у функціональній втулці 12 установиться навпроти циліндричних шпонок 20. При наступному обертанні колони труб 40 циліндричні шпонки 20, що радіально встановлені в бічних вікнах 21 силової гайки 3, будуть витиснуті з пазів 19 на периферію до розточення 13, унаслідок чого вантажний гвинт 2 звільниться від жорсткого зачеплення із силовою гайкою 3. Внаслідок того, що поршні 31 силового гідроприводу 27 з'єднані захватом 34 зі штоком 17 вантажного гвинта 2, то при натягу колони труб 40

вони переміщуються в крайнє нижнє положення у своїх гідроциліндрах 28. Для приведення глибинного домкрата в дію, у колону труб 40 скидають сферичний клапан 36, який встановлюється в сидлі 35. Робоча рідина під впливом надлишкового внутрішнього трубного тиску, через нагнітальні канали 32 проникає в гідроциліндри 28 під поршні 31. Одночасно з нагнітанням робочої рідини обертають колону труб 40, що сполучена із силовою гайкою 3 через функціональну втулку 12. У результаті створюється сумарне стискальне зусилля, що складається з піднімальної сили вантажного гвинта і піднімальної сили гідроприводу 27. При необхідності використовують додатково силу піднімального агрегату. У випадку виникнення ускладнення, лівостороннім обертанням колони труб 40, обертають силову гайку 3 уліво, що переміститься нагору по

різьбі вантажного гвинта 2 до упору з його циліндричною шийкою 18. Спільним лівостороннім обертанням силової гайки 3 з вантажним гвинтом 2 від'єднують ловильний інструмент 43 від колони аварійних труб 42 і глибинний домкрат безперешкодно вилучають зі свердловини.

Таким чином, підвищення ефективності роботи глибинного домкрата забезпечується створенням значної тягової сили за рахунок використання силового моменту ротора бурової установки і надлишкового тиску нагнітального агрегату.

Пристрій застосовується при бурінні нафтових і газових свердловин для ліквідації аварій і ускладнень, зв'язаних із прихватами бурильних труб, а також у капітальному ремонті свердловин для вилучення обірваних колон труб і для зриву пакерів.



