



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80704 (13) C2

(51) МПК

E21B 31/113 (2006.01)

E21B 31/107 (2006.01)

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

(54) СВЕРДЛОВИННИЙ ДОМКРАТ

1

2

(21) 20041109292

(22) 12.11.2004

(24) 25.10.2007

(72) ВОЙТОВИЧ АНТОНІЙ ФЕОДОСІЙОВИЧ, UA,  
ОСТРОВСЬКИЙ ІГОР РОМАНОВИЧ, UA,  
ЛІСНИЧЕНКО ВОЛОДИМИР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA,  
СІРИК ВІКТОР ФЕДОРОВИЧ, UA, СИМОНЕНКО  
СЕРГІЙ ГЕОРГІЙОВИЧ, UA, ЛУЦИК ОЛЕКСАНДР  
СЕРГІЙОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ  
ЗАВОД БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ", UA(56) Пустовойтенко І.П. Предупреждение и  
ликвидация аварий в бурении. - М.: Недра.-1973. -  
312 с.  
SU 1682523 A1, 07.10.1991  
Пустовойтенко І.П. Предупреждение и  
ликвидация аварий в бурении.-М: Недра.-1988.-  
237 с.(57) Свердловинний домкрат, що складається з  
перехідника, на якому розміщено плашки, які  
утримуються в неробочому стані пружинами,  
циліндричного корпусу та шпільового з'єднання,  
яке передає обертальний момент від корпусу до  
нижнього перехідника, який **відрізняється** тим,  
що плашки розміщено в пазах перехідника з  
можливістю лінійного переміщення по похилих  
плоских поверхнях, на корпусі розміщено циліндр,  
що має можливість переміщуватися відносно  
корпусу угору під дією тиску рідини, яка надходить  
через отвір у корпусі в порожнину, утворену  
зовнішньою поверхнею корпусу та внутрішньою  
поверхнею циліндра, корпус має порожнину у  
вигляді циліндрів, що сполучються з зовнішнім  
середовищем, в циліндрах розміщено відповідні  
поршні з центральними каналами та отворами для  
сполучення, до поршнів приєднано шпільовий вал,  
в якому розміщено дросельну шайбу.

Винахід відноситься до буріння свердловин,  
зокрема для засобів для витягання бурильних  
труб із бурових свердловин.

Поширеним засобом для витягування  
бурильних труб із свердловини є гідравлічний  
домкрат [див. Пустовойтенко І.П.  
Предупреждение и ликвидация аварий в бурении -  
М.: Недра, 1973.- 312 с.] Гідравлічний домкрат  
складається з насосної групи та двох домкратних  
циліндрів з плунжерами та манжетами. Домкрати  
виготовляються з ручним та електричним  
приводами. Домкрат розміщується на поверхні  
землі, біля устя свердловини і діє на бурильні  
труби за рахунок зусилля, створюваного в  
гідроциліндрах.

Недоліком гідравлічних домкратів,  
розміщуваних на поверхні землі, є зменшення  
активного зусилля, що прикладається до  
бурильних труб, які знаходяться нижче обриву  
труб, за рахунок компенсації зусилля, що має маса  
труб, що знаходиться вище обриву, тобто частина  
зусилля домкрату витрачається без корисної дії.

Найбільш близьким до пропонованого  
свердловинного домкрату є гідравлічний ударний

механізм ГУМ [див. Пустовойтенко І.П.  
Предупреждение и методы ликвидации аварий и  
осложнений в бурении. - М.: Недра, 1987. - 237 с],  
призначений для ліквідації схоплювання  
бурильних, обсадних колон, труб та випробувачів  
пластів шляхом нанесення ударів, що мають  
напрямок зверху вниз, або знизу вверх.  
Гідравлічний ударний механізм складається з  
шпинделя, перевідників, циліндра, що має дві  
камери різного поперечного перерізу, бойка,  
поршня та штока. Вся система ГУМ герметизована  
та заповнена маслом.

Недоліком гідравлічного ударного механізму є  
низька ефективність дії на бурильні та обсадні  
труби та випробувачі пластів за рахунок  
неможливості виключення дії маси труб, що  
знаходяться вище механізму і необхідності  
витрачати частину енергії механізму на  
компенсацію зусилля, що дорівнює масі труб, що  
знаходяться вище механізму.

В основу винаходу поставлено задачу  
удосконалення свердловинного механізму, в якому  
шляхом введення нових конструктивних елементів  
створюється можливість збільшення активного

(13) C2

(11) 80704

(19) UA

зусилля, що діє на труби, які знаходяться в вибійній частині свердловини та схоплені частками гірської породи або звуженою частиною свердловини.

Поставлена задача вирішується тим, що на перехіднику виконано похилі плоскі поверхні, в яких розміщено плашки з можливістю лінійного пересування, на корпусі розміщено циліндр, що має можливість переміщуватися вгору під дією тиску рідини, що поступає через отвір у корпусі в порожнину, яка створена зовнішньою поверхнею корпусу та внутрішньою поверхнею циліндра. Корпус має порожнини у формі циліндрів які сполучються з зовнішнім середовищем, в порожнинах розміщуються відповідні поршні з центральними каналами та отворами для сполучення з внутрішніми каналами, до поршня приєднано шліцевий вал, в якому розміщено дросельну шайбу.

Суттєвість винаходу пояснюється фіг.1, на якій зображено загальний вигляд свердловинного домкрату, фіг.2, на якій зображено поперечний переріз через плашки, фіг.3, на якій зображено поперечний переріз через корпус з отворами, які сполучують підпоршневу порожнину з зовнішнім середовищем та фіг.4, на якій зображено поперечний переріз через шліцеве сполучення.

Свердловинний домкрат складається з перехідника 1, на похилих плоских поверхнях якого розміщено плашки 2, що фіксуються в неробочому положенні пружинами 3. На корпусі 6 розміщено циліндр 4, внутрішня порожнина якого ущільнюється манжетами 5. Корпус 6 має циліндричні порожнини у вигляді надпоршневих 7 та підпоршневих камер 8. В корпусі 6 виконано отвори 9 для сполучення підпоршневих камер 8 з зовнішнім простором та розміщено систему поршнів 10. В поршнях виконано центральний канал 12, який отворами 11 сполучується з підпоршневою камерою. Корпус в нижній частині має шліцеве сполучення 13 з шліцевим валом 14, в якому розміщено дросельну шайбу 15 та герметизуючу прокладку 16. До шліцевого валу 14 приєднано ловильний інструмент - мітчик, колок або трубовловлювач.

Наявність похилих плоских поверхонь, на яких розміщено плашки, забезпечує передачу реактивного зусилля, що створюється при роботі свердловинного домкрату, на стінки свердловини і таким чином утримування нерухомої частини домкрату - перехідника та корпусу. Наявність циліндра, що розміщений на корпусі, дає можливість переміщення плашок угору для надійного контакту поверхонь плашок з стінками свердловини. Наявність порожнин в корпусі та системи поршнів з отворами для сполучення підпоршневих камер з зовнішнім середовищем та надпоршневих камер з центральним каналом дає можливість створення високого гідравлічного тиску в рідині, що перетікає через дросельну шайбу. Виконання свердловинного домкрату з плашками, що опираються на стінки свердловини та мають похилу поверхню з нахилом до вибою свердловини, створює можливість виключення дії маси бурильних труб, що знаходяться над

домкратом, і таким чином підвищити коефіцієнт корисної дії домкрату.

Робота свердловинного домкрату здійснюється наступним чином. До різьби в нижній частині шліцевого валу приєднується мітчик (ковпак, трубовловлювач тощо) 17. свердловинний домкрат спускають в свердловину на бурильних трубах, що приєднують до перехідника 1. При контакті мітчика 17 з верхньою частиною бурильних або обсадних труб, які знаходяться у свердловині, обертають бурильні труби, обертання передається через перехідник 1, корпус 6, шліцевий вал 14 до ловильного інструменту (мітчика, ковпака, трубовловлювача), який різьбою з'єднується з бурильною чи обсадною трубою, що знаходиться в свердловині. Заішгтвмикають насос і нагнітають промивну рідину, яка заповнює під-тюршневу 7 і над поршневу 8 камери, центральний канал 12 в поршнях 10 та витікає через дросельний отвір у шайбі 15. При витіканні рідини через отвір у шайбі 15 створюється високий тиск, який діє на дно циліндру 4, який переміщує плашки 2 угору, стискаючи пружини 3. Плашки 2 переміщуються угору по похилих поверхнях у перехіднику 1 і притискаються до стінок свердловини, передаючи вертикальне реактивне зусилля, що створюється за рахунок дії від тиску рідини на сумарну площу надпоршневих камер 7. Тиск рідини на поршні 10 в підпоршневих камерах 8 створює активне зусилля, що діє угору на систему поршнів, шліцевий вал 14 і ловильний інструмент 17. За рахунок активного зусилля бурильні чи обсадні труби, які зчеплені з ловильним інструментом, піднімаються угору, при цьому зусилля зчеплення плашок 2 з стінками свердловини збільшується при збільшенні зусилля, з яким домкрат діє на схоплені в свердловині труби, через наявність клинового з'єднання плашок 2 з перехідником 1.

Після переміщення схоплених труб на величину переміщення поршнів 10 насос вимикають. Тиск в промивній рідині миттєво зменшується, і домкрат піднімають угору, при цьому плашки 2 переміщуються вниз за рахунок дії пружин 3 і переміщують униз циліндр 4. Контакт плашок з стінками свердловини припиняється і домкрат разом з трубами піднімають із свердловини.

Використання свердловинного домкрату, який створює активне зусилля високого рівня, дає змогу ліквідації найскладніших аварій з бурильними та обсадними трубами. Закріплення корпусу домкрату на стінках свердловини дає можливість збільшення активного зусилля, що діє на схоплені бурильні чи обсадні труби на 20...70%, за рахунок чого зменшаться витрати енергії на ліквідацію аварії. Витрати часу на ліквідацію аварій з прихваченими трубами на вибої глибоких свердловин зменшаться на 20...50%.

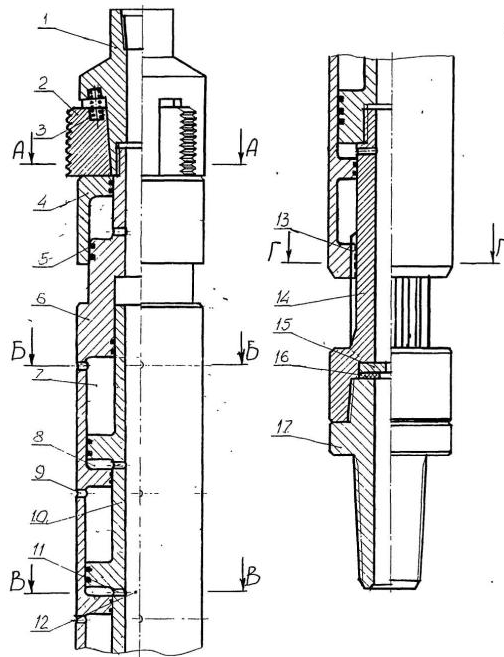


Fig. 1

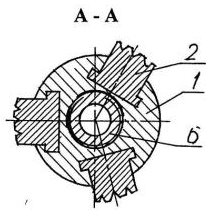


Fig. 2

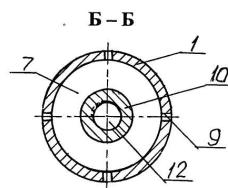


Fig. 3

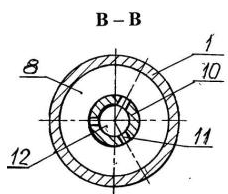


Fig. 4

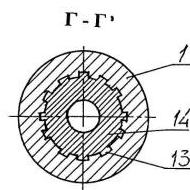


Fig. 5