



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45713

(13) A

(51) 6 E21B19/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) БУРОВИЙ ГАКОБЛОК ІЗ ГІДРОПРУЖНИМ АМОРТИЗАТОРОМ

1

2

(21) 2001064026

(22) 12 06 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Свід. Леонід Прокопович, Свід. Сергій Леонідович

(73) Свід. Леонід Прокопович, Свід. Сергій Леонідович

(57) Буровий гакоблок із гідропружним амортизатором, в який входять з'єднаний з щоками талевого блока за допомогою вушок корпус гакоблока, в якому розміщені упорний підшипник, рознімний упорний стакан з зовнішнім та внутрішнім уступами, верхня площа корпусу гакоблока виконана на рівні площини зовнішнього уступу рознімного упорного стакана, а нижня частина внутрішнього уступу рознімного упорного стакана виконана на рівні нижньої частини верхньої обойми упорного підшипника і напрямної, частини якого закріплені між собою за допомогою напівхомутів, ствол з упорним поясом з прорізом і стакан амортизатора, що з'єднані між собою, амортизаційний пристрій, в який входять пружини і поршень амортизатора, що виконаний разом з кришкою та взаємодіє з стаканом амортизатора, причому амортизаційний

пристрій встановлено на напрямний, а заціпку повертання ствола і гак закріплено шарнірно до ствола, який відрізняється тим, що він додатково оснащений ємностями замінного об'єму, що установлюються в порожнині поршня амортизатора або за його межами шляхом з'єднання їх із поршнем амортизатора при допомозі патрубка

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що ємності замінного об'єму, що установлюються за межами поршня амортизатора виконані з еластичного матеріалу

3 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що ємності замінного об'єму, що установлюються за межами поршня амортизатора виконані у вигляді гідроциліндра із підпружиненим поршнем

4 Пристрій за пп. 2 і 3, який відрізняється тим, що кількість ємностей замінного об'єму може бути від однієї до декількох

5 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що за основу ємності замінного об'єму, що установлюється у порожнині поршня амортизатора, служить полий поршень з бічними отворами, який додатково оснащений поршнем, пружиною і гвинтом

Запропонований винахід відноситься до бурової техніки, а саме, до конструкції гакоблока, що призначений для підвищення елеваторів та вертлюгів до талевої системи

Відомий буровий гакоблок із гідропружним амортизатором, що містить гак, підвищений шарнірно до стакану, в який встановлені опорна кришка, упорний підшипник і шток з жорстко приєднаним до нього опорним фланцем та приєднаним на різьбі поршнем гідро амортизатора, амортизаційні пружини, кришку-циліндр гідро амортизатора, корпус гака, з'єднувальний корпус (з'єднувальна деталь), пальці, що з'єднують з'єднувальний корпус з щоками тальблока, ущільнюючі елементи, позиціонер (стопор) та гак (Інструкція по уходу и эксплуатации и каталог деталей Буровая установка Ф320-ЗДХ-У-2 Д-40НУ Уст. пост. в СССР-1987 в

XX томех, Uzina constructoare de utilay Petrolier "1 Mai" Ploesti, 1987, том VIII, с. 23-39)

До недоліків відомого гакоблока відносяться велика кількість деталей, що сприймають основні навантаження від гака, а саме стакан, опорна кришка, шток, поршень, корпус гака, з'єднувальний корпус та щоки, наявність масивних литих конструкцій, а саме стакан, шток, корпус гака, з'єднувальний корпус, залежність конструкції пружин гідро амортизатора від розмірів штока, торкання пружин амортизатора з поверхнею штока, що приводить в випадку попомки пружин до появи на поверхні штока канавок зносу, після чого для зберігання робочих характеристик гідро амортизатора необхідно здійснювати токарну обробку його поверхні, що впливає на зниження несучої здатності гакоблока

(13) A

(11) 45713

(19) UA

Відомий гакоблок із гідропружним амортизатором, що складається із з'єднаного з щокми талевого блока корпусу, всередині якого встановлені упорний підшипник, роз'ємний опорний стакан з зовнішніми та внутрішніми уступами та направляючою, ствол та стакан амортизатора, виконані з зовнішніми поясами та закріплені між собою завдяки підшипниковій опорі, в склад яких входять опорні шари кочення, опорне кільце, розрізна втулка, що встановлена в кільцеву проточку стакана амортизатора та своїми кільцевими виступами утримує опорне кільце, розпирне кільце, ущільнення та стопорне кільце, причому опорне кільце виконане з отвором для установки опорних шарів кочення, амортизаційний пристрій, що включає пружини, які надті на поверхні направляючої та стакана амортизатора, поршень амортизатора, виконаний заодно з кришкою корпусу, заціпку обертання ствола та гак, закріплений шарнірно до ствола (Ильский А. Л., Мионов Ю. В., Чернобыльский А. Г. Расчет и конструирование бурового оборудования Учеб. пособие для Вузов - М. Недра, 1985 - с. 246-247 рис. VIII 15).

Даний гакоблок має мінімальну кількість деталей, що сприймають основні навантаження.

До недоліків відомого гакоблока відноситься наявність масивної литої конструкції корпусу, залежність конструкції пружин амортизатора від розмірів направляючої, що потребує при проектуванні гакоблоків в кожному випадку зміни навантажень на гак змуну конструкції пружини (діаметр пружини, діаметр проволочи та габаритних розмірів), що не завжди має необхідність, оскільки пружина амортизатора розраховується на вагу свички і не забезпечить від величини основного навантаження на гак, складність конструювання вузла кріплення стакана амортизатора до ствола, що потребує виготовлення та встановлення вищевказаних деталей, а також складність вводу опорних шарів кочення в проміжок кільцевого простору між опорним кільцем та кільцевою проточкою в стволі.

Відомий гакоблок із гідропружним амортизатором, що прийнятий за прототип (патент України № 28024 Е 21В J9/02 "Спуско - підйомний комплекс бурової установки"), в який входять з'єднаний з щокми талевого блоку за допомогою провущин корпус гакоблока, в якому розміщені упорний підшипник, роз'ємний упорний стакан з зовнішніми та внутрішніми уступами причому верхня площина корпусу гакоблока виконана на рівні площини зовнішнього уступу роз'ємного упорного стакана, а нижня частина внутрішнього уступу роз'ємного упорного стакана виконана на рівні нижньої частини верхньої обойми упорного підшипника і напрямною, частини якого закріплені між собою за допомогою напівхомутів, ствол з упорним поясом з прорізом і стакан амортизатора, що з'єднані між собою, амортизаційний пристрій, в який входять пружини і поршень амортизатора, який виконаний разом з кришкою, що взаємодіє з стаканом амортизатора, причому амортизаційний пристрій встановлено на напрямній, а заціпку повертання ствола і гак закріплено шарнірно до ствола.

Виконання верхньої площини корпусу гакоблока на рівні площини зовнішнього уступу роз'ємного упорного стакана, дозволяє зменшити вартість

гакоблока за рахунок зменшення габаритів литого корпусу гакоблока, а закріплення амортизаційного пристрою на направляючий дозволяє спростити конструкцію бурового кріюблока шляхом можливої уніфікації конструкції амортизаційного пристрою в гакоблоках різної вантажопідйомності, так як конструкція пружини амортизатора стає незалежною від розмірів самої напрямної та ствола. Таке конструктивне виконання дозволяє відмовитись від застосування складної компоновки вузлів кріплення стакана амортизатора до ствола, оскільки закріплення амортизаційного пристрою на напрямній дозволяє здійснювати одночасне обертання ствола та амортизаційного пристрою. Конструктивне виконання нижньої частини внутрішнього уступу підшипника дозволяє спростити розбирання роз'ємного упорного стакана, за рахунок зменшення довжини ходу уступу роз'ємного стакана, і ця величина є значно менше ходу ствола.

До недоліків прототипу слід віднести недостатню надійність його в роботі, так як в процесі експлуатації із за наявності у порожнині поршня амортизатора вихідного отвору, що конструктивно є необхідним для виключення можливості утворення компреси, олива виштовхується за межі порожнини підру амортизатора, і призводить до зникнення підру пружних властивостей останнього.

В основу винаходу поставлена задача створити таку конструкцію бурового гакоблока із гідропружним амортизатором, шляхом удосконалення відомої конструкції, яка б забезпечила достатню надійність в роботі, захист від втрат оливи із порожнини підру амортизатора із здійсненням переток оливи із порожнини підру амортизатора за його межі, а саме у порожнину ємностей змінного об'єму і зворотно та забезпечити підру пружні властивості бурового гакоблока. Таке рішення постановки задачі дозволить значно збільшити період проведення обслуговувань та міжремонтний період, що дасть можливість зменшити час і кошти при спорудженні свердловин.

Запропоновано буровий гакоблок з гідропружним амортизатором, який є достатньо надійним в роботі.

Ця задача вирішується шляхом того, що у запропонованому буровому гакоблоку із гідропружним амортизатором, в який входять з'єднаний з щокми талевого блоку за допомогою вушок корпус гакоблока, в якому розміщені упорний підшипник, роз'ємний упорний стакан з зовнішніми та внутрішніми уступами, верхня площина корпусу гакоблока виконана на рівні площини зовнішнього уступу роз'ємного упорного стакана, а нижня частина внутрішнього уступу роз'ємного упорного стакана виконана на рівні нижньої частини верхньої обойми упорного підшипника і напрямної, частини якого закріплені між собою за допомогою напівхомутів, ствол з упорним поясом з прорізом і стакан амортизатора, що з'єднані між собою, амортизаційний пристрій, в який входять пружини і поршень амортизатора, що виконаний разом з кришкою та взаємодіє з стаканом амортизатора, причому амортизаційний пристрій встановлено на напрямній, а заціпку повертання ствола і гак закріплено шарнірно до ствола, згідно винаходу проведено додат-

кове оснащення пристрою він додатково оснащений ємностями змінного об'єму, що установлюються у порожнині поршня амортизатора або за його межами шляхом з'єднання їх із поршнем амортизатора при допомозі патрубків, при чому ємності змінного об'єму, що установлюються за межами поршня амортизатора, можуть бути виконані із еластичного матеріалу або у вигляді гідроциліндра із підпружиненим поршнем, а основою ємності змінного об'єму, що установлюється у порожнині поршня амортизатора, служить поршень полий з бічними отворами, який додатково оснащений поршнем, пружиною і гвинтом. Кількість ємностей змінного об'єму, що установлюються за межами поршня амортизатора, може бути від однієї до декількох.

Оснащення бурового гакоблока із гідропружним амортизатором ємностями змінного об'єму, що установлюються у порожнині поршня амортизатора основою якого є підпружинений поршень дозволить забезпечити достатню надійність бурового гакоблока з гідропружним амортизатором в роботі за рахунок забезпечення надійного захисту від втрат оливи із порожнини гідро амортизатора та забезпечити гідро пружну властивість бурового гакоблока.

Оснащення бурового гакоблока із гідропружним амортизатором ємностями - змінного об'єму, що установлюються у порожнині поршня амортизатора або за його межами шляхом з'єднання їх із поршнем амортизатора при допомозі патрубків, дозволить забезпечити достатню надійність бурового гакоблока з гідропружним амортизатором в роботі за рахунок забезпечення надійного захисту від втрат оливи із порожнини гідро амортизатора шляхом здійснення переливу оливи із порожнини гідро амортизатора за його межі, а саме, у порожнину ємностей змінного об'єму і в зворотному напрямку, та забезпечити гідро пружну властивість бурового гакоблока. Таке рішення поставленої задачі дозволить значно збільшити період проведення обслуговувань та міжремонтний період, що дасть можливість зменшити час і кошти при спорудженні свердловин.

Винахід пояснюється кресленнями

на фіг 1 показано буровий гакоблок із гідропружним амортизатором укомплектований ємностями змінного об'єму, що виконані із еластичного матеріалу,

на фіг 2 показано буровий гакоблок із гідропружним амортизатором укомплектований ємностями змінного об'єму, що виконані у вигляді гідроциліндра із підпружиненим поршнем,

на фіг 3 показано буровий гакоблок із гідропружним амортизатором укомплектований ємностями змінного об'єму, основою яких є підпружинений поршень, що установлюється у порожнині поршня амортизатора,

Пристрій містить корпус 1, що складається з під'ятника 2 та провушин 3, всередині якого встановлені упорний підшипник 4, роз'ємний опорний стакан 5, який складається з упорної частини 6, напрямної 7 та упорних ребер 8, частини якого скріплені за допомогою з'єднувальних елементів 9 між собою напівхомутами 10, ствол 11 з опорним поясом і відповідними пазами під ребра 8, вкла-

диш масло знімальний розумний 12, який фіксується в корпусі за допомогою роз'ємної кришки 13 і болтових з'єднань 14 і 15 та запобіжної кришки 16 із ущільнюючими кільцями 17, яка прикріплена до під'ятника 2 болтовими з'єднаннями 18, амортизаційний пристрій 19, який складається з корпусу 20 з опорною п'ятою 21, стакана 22, до складу якого входять шток 23 з опорним фланцем 24 гідроциліндр 25, що з'єднаний із штоком 23, упорний елемент 26 з ущільнюючим кільцем 27, що прикріплений до гідроциліндра 25 болтовими з'єднаннями 28, і поршень амортизатора 29 що складається із кришки 30 та поршня полого з бічними отворами 31 з заглушкою 32, пружини 33 патрубків 34, ємності змінного об'єму 35, палець з'єднувальний 36 та гак 37. Амортизаційний пристрій 19 закріплений на напрямній 7 болтовими з'єднаннями 38 а стакан 22 до стволу 11 болтовими з'єднаннями 39. Защипка обертання ствола гака на фіг 1-3 не показана. Пальцеві з'єднання 40 захищені від ударів шайбами 41. Корпус 1 з'єднаний з талевим блоком 42 за допомогою шок 43. Ємності змінного об'єму 35 можуть установлюватися за межами поршня амортизатора 29 і виконуються із еластичного матеріалу, як показано на фіг 1 або у вигляді гідроциліндра із підпружиненим поршнем, як показано на фіг 2, або у порожнині поршня амортизатора при цьому за основу ємності змінного об'єму 35 служить поршень полий з бічними отворами 31, у якому розміщено поршень 44, пружина 45 та гвинт 46, як показано на фіг 3.

Пристрій працює наступним чином

На фіг 1-3 буровий гакоблок зображений в навантаженому стані. В цьому положенні ствол 11 через опорний пояс передає основне навантаження на упорну частину 6 роз'ємного опорного стакана 5. З упорної частини 6 основне навантаження передається на упорний підшипник 4. З упорного підшипника 4 основне навантаження через тіло під'ятника 2 корпусу 1 передається через провушини 3 та пальцеві з'єднання 39 на шок 42 талевий блок 41. При необхідності ствол 11 повертають на упорних підшипниках 4, для чого відкривають защипку обертання ствола гака ( на фіг не показана).

При від'єднанні свічки бурильних труб від бурильної колони ( на фіг не показано) ствол 11 під дією пружини 33 (зусилля якої розраховане на вагу свічки бурильних труб) на стакан 22, пересувається по напрямній 7 роз'ємного упорного стакана 5 та прокручується на упорному підшипнику 4 чому сприяє з'єднання упорних ребер 8, роз'ємного упорного стакана 5, з відповідними пазами на опорному поясі ствола 11 та кріплення амортизаційного пристрою 19 до напрямної 7 роз'ємного опорного стакана 5, через яке передається зусилля від ваги свічки бурильних труб на упорний підшипник 4. Різкому переміщенню від'єднаної свічки бурильних труб запобігає поршень полий з бічними отворами 31, в який через бокові отвори входить рідина із гідроциліндра 25. У випадку установки ємностей змінного об'єму за межами поршня амортизатора рідина, що поступає в порожнину поршня полого з бічними отворами 31, переливається під тиском через патрубок 34 в ємності змінного об'єму 35. Ємності змінного об'єму 35 під тис-

ком рідини розширюються і сприймають ту частку рідини, що була витіснена із гідро циліндра 25. У випадку установки ємностей змінного об'єму у порожнині поршня амортизатора рідина, що поступає в порожнину поршня полого з бічними отворами 31, діє на поршень 44 ємності змінного об'єму 35 і переміщуючи його стискує при цьому пружину 45, що упирається у гвинт 46.

У разі навантаження гакоблока шляхом підйому ним колони труб (на фіг 1-3 не показано) ствол 11 під дією сил навантаження стискує пружину 33 і стакан 22, до складу якого входять шток 23 та гідро циліндр 25, переміщуються відносно поршня полого з бічними отворами 31 до низу. При цьому рідина під дією сил пружності еластичного матеріалу або підпружиненого поршня гідро циліндра, що є складовими ємностей змінного об'єму 35 поступає у порожнину поршня полого з бічними отворами 31 та у порожнину гідро циліндра 25.

При необхідності розбирання бурового гакоблока він від'єднується від щок 42 талевого блока 41, знімається кришка 29, від'єднується від гідро циліндра 25 упорний елемент 26, після чого від'єднується корпус 20 амортизаційного пристрою 19 від роз'ємного опорного стакана 5 та відводиться опорна п'ята 21 від тіла роз'ємного опорного стакана 5 до отримання необхідного зазору для здійснення робіт по від'єднанню стакана 22 від ствола 11. Після від'єднання стакана 22 від елементів корпусу 1 проводиться розбирання корпусу наступним чином. Від'єднуються хомути 10 з роз'ємного опорного стакана 5. При піднімається ствол 11 на повну висоту висування. Демонтуються стакани 5 з упорних підшипників 4. Від'єднується роз'ємна кришка 13 та виймається вкладиш масла зйомника роз'ємного 12. Вивільнюється корпус 1 від ствола 11. Потім знімається упорний підшипник 4.

Збирання бурового гакоблока проводять у зворотній послідовності.

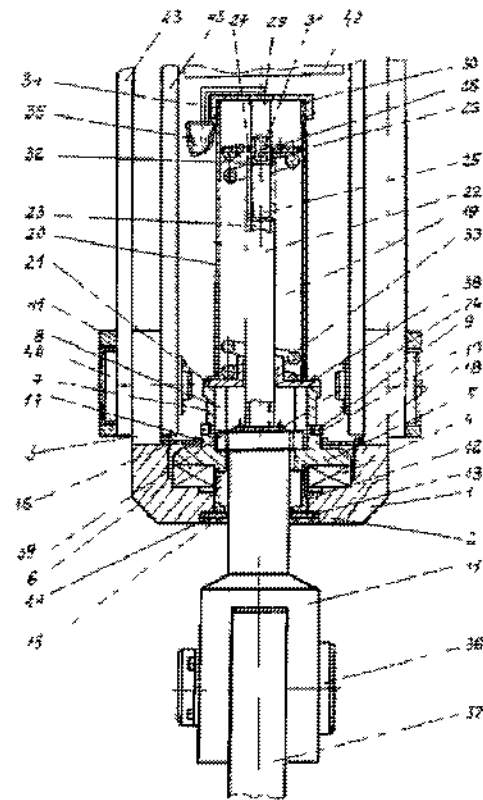
Використання запропонованого бурового гакоблока із гідропружним амортизатором дозволяє забезпечити достатню надійність бурового гакоблока з гідропружним амортизатором в роботі за рахунок забезпечення надійного захисту від втрат оливи із порожнини гідро амортизатора шляхом здійснення переливу оливи із порожнини гідро амортизатора за його межі, а саме у порожнину ємностей змінного об'єму і зворотно та забезпечити гідро пружні властивості бурового гакоблока. Таке рішення поставленої задачі дозволить значно збільшити період проведення обслуговувань та міжремонтний період, що дасть можливість зменшити час і кошти при спорудженні свердловин.

Джерело інформації

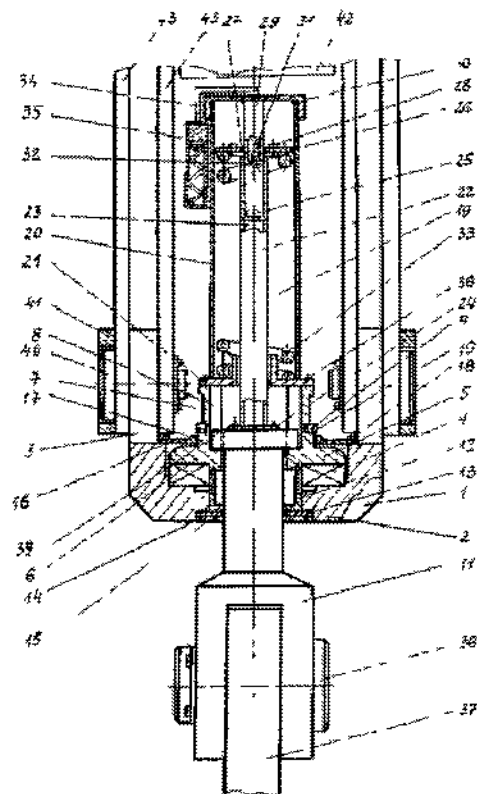
1 Инструкция по уходу и эксплуатации и каталог деталей Буровая установка Ф320-ЗДХ-У-2 ДУ-40НУ Уст. пост. в СССР-1987 в XX томах, Uzina constructoare de utilaj Petrolier "1 Mai" Ploesti, 1987, том VIII, С. 23-39.

2 Ильский А. Л., Миронов Ю. В., Чернобыльский А. Г. Расчет и конструирование бурового оборудования. Учеб. пособие для вузов. - М. Недра, 1985. - с. 246-247 рис. VIII.15.

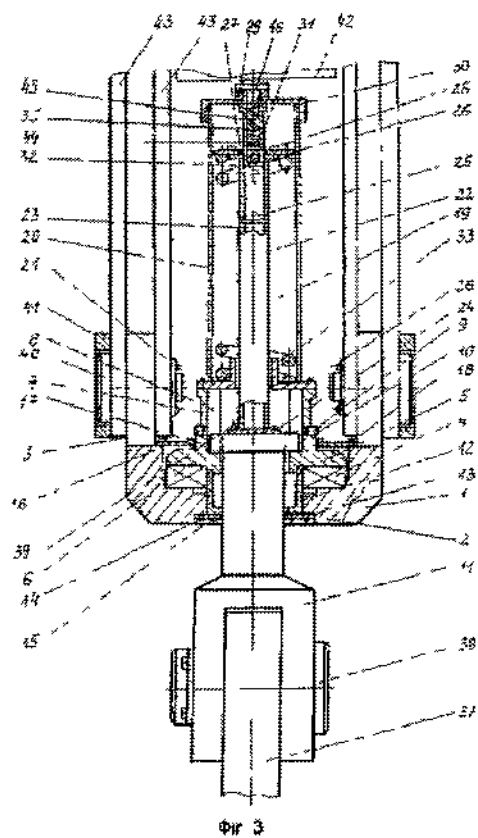
3 Патент України № 28024 Е 21В J9/02 "Спуск - підйомний комплекс бурової установки".



Фиг. 1



Фиг. 2




---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
 (044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
 (044) 216 – 32 – 71