



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19496 (13) U
(51) МПК (2006)
E21B 31/00
E21B 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРОМЕХАНІЧНИЙ ЯС

1

2

(21) u200607266

(22) 30.06.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Рибчич Ілля Йосипович, Мальярчук Богдан Михайлович, Огородніков Петро Іванович, Світлицький Віктор Михайлович, Лисканич Михайло Васильович, Яремійчук Ярослав Стефанович, Стефурак Роман Іванович

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ"

(57) Гідромеханічний яс, який включає корпус, траверсу, що з'єднана зі штоками розміщених у циліндрах поршнів, який **відрізняється** тим, що містить верхній та нижній корпуси, у яких закріплені торці тарованих розривних елементів, що мають різні фізико-механічні та геометричні характеристики, і встановлені з можливістю почергового руйнування при визначених статичних напругах бурильної колони, при цьому траверси, що з'єднані з відповідними корпусами, контактують з підпружиненими штоками поршнів, які містять зворотні клапани, а в нижньому корпусі встановлений клапанний механізм.

Корисна модель відноситься до буріння свердловин, зокрема до гідроімпульсних пристроїв для звільнення прихопленої колони бурильних труб.

Відомий пристрій для ліквідації прихоплення бурильної колони [А.с. СРСР №635219, МПК² E21B23/00, публ. 30.11.1978, Бюл. №44], що містить механізм для створення розтягуючих зусиль з траверсою, на якій закріплений перевідник, та калібрований елемент, що через провідник зв'язує бурильну колону з траверсою.

Недоліком застосування такого пристрою є те, що при руйнуванні розривного елемента виникає неконтрольована потужна пружна хвиля, яка спроможна спровокувати погіршення аварійної ситуації.

Найбільш близьким до технічного рішення, що пропонується, є пристрій для звільнення прихоплених труб [патент України №14506А, МПК⁶ E21B31/107, публ. 25.04.1997], який включає корпус зі змонтованими в ньому силовими циліндрами, які заповнені стиснутим газом та наділені пристроєм регулювання ходу штоків поршнів, які контактують з траверсою, що з'єднана штоком з якорем імпульсного двигуна.

Однак, використання стиснутого газу для регулювання ходу поршнів та наявність імпульсного двигуна у корпусі пристрою ускладнюють його за-

стосування та збільшують вартість та трудоемість протиаварійних робіт. Недоліком цього пристрою також є його мала ефективність, яка пов'язана з малим ходом і недостатньою силою удару, що призводить до недостатнього збурення коливної енергії в бурильній колоні, яка передається на прихоплену зону.

Задачею корисної моделі є здешевлення застосування пристрою і підвищення ефективності ліквідації прихоплень бурильної колони за рахунок того, що збурення хвиль розвантаження здійснюється шляхом різкого зняття розтягуючого зусилля бурильної колони і виникнення одного або декількох імпульсів тиску в буровому розчині, який заповнює останню при руйнуванні тарованих розривних елементів, що виконують функцію вузла роз'єднання. Одночасно у бурильній колоні виникає хвильовий процес, який інтенсифікує звільнення прихопленої колони бурильних труб. Для отримання ряду імпульсів металеві таровані елементи виконуються різної довжини, або з різних матеріалів, або різного діаметру.

На Фіг.1 зображений загальний вид запропонованого пристрою, на Фіг.2, Фіг.3 показано розташування тарованих розривних елементів.

Гідромеханічний яс містить верхній корпус 1 та нижній корпус 2, всередині яких встановлена тру-

(13) U
(11) 19496
(19) UA

ба 3, яка закріплена на різьбі у нижнього корпусу 2 і призначена для протока бурового розчину. Верхній корпус 1 може переміщуватись по трубі 3 вільно.

Пристрій також включає верхню траверсу 4, в яку входить верхній корпус 1 з гніздами під торці тарованих розривних елементів 5, і нижню траверсу 6, в яку входить нижній корпус 2 з гніздами під нижні торці тарованих розривних елементів 5 та клапанним механізмом 7, що містить кульовий клапан 8 та пружину 9. Траверси 4 і 6 зв'язані між собою за допомогою штоків 10 поршнів 11, що містять ущільнювачі і пластинчаті зворотні клапани 12, які входять у гідроциліндри 13 з верхньою кришкою 14 з ущільнювачем 15. При цьому гідроциліндри 13 встановлені на нижній траверсі 6.

На кінцях штоків 10 одягнені конічні пружини 16, які упираються в траверси 4, 6 і кріпляться на штоках 10 за допомогою гайок 17 через гумові буфери 18. Між торцями пружин 16 і буферами 18 встановлений вільний хід, який дає можливість за допомогою гайок 17 регулювати величину пружного імпульсу. У виточку верхнього корпусу 1 входить елеватор 19 для монтажу пристрою до голови колони.

Гідромеханічний яс працює наступним чином.

За допомогою різьби нижнього корпусу 2 пристрій кріпиться до колони бурильних труб. Різьбою 20, верхнього корпусу 1, пристрій за допомогою гнучкого шлангу приєднується до нагнітаючої лінії бурового насоса. Натяг колони бурильних труб здійснюється за допомогою елеватора 19 тяговою системою.

При натягу бурильної колони, зусилля передаються на верхню траверсу 4, верхній корпус 1 і таровані розривні елементи 5. З елементів 5 зусилля передаються на нижню траверсу 6, нижній корпус 2 і прихвачену колону труб. Натяг прихваченої колони труб лімітується міцністю тарованих розривних елементів 5, кількість яких може змінюватися. Коли зусилля досягають критичного значення, проходить розрив одного або декількох елементів 5 і траверси 4, 6 розходяться в різні сторони. Імпульс передається на прихвачену колону труб. Траверси рухаються до тих пір, поки не скінчиться зазор між торцями одного або декількох незруйнованих елементів 5, що залишились, і торцями виточок у гніздах верхнього корпусу 1. В подальшому проходить другий етап натягу колони

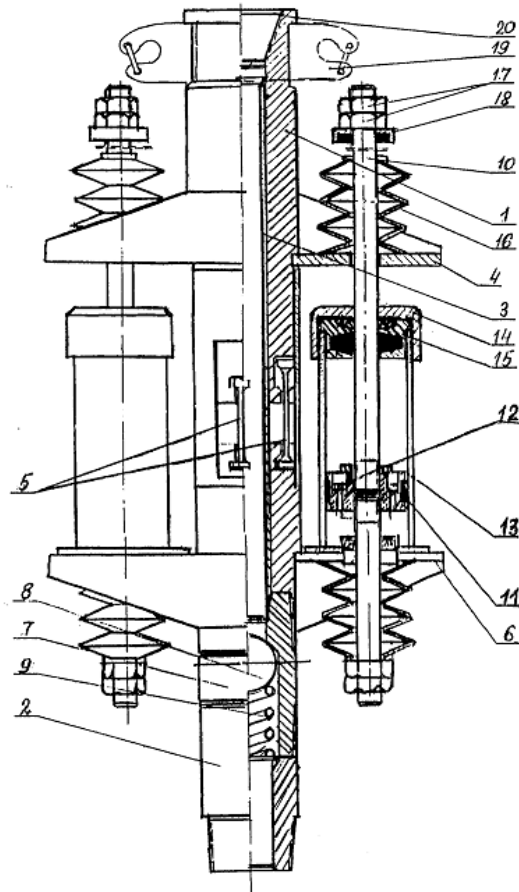
труб до тих пір, поки не проходить розрив наступних тарованих розривних елементів 5. Після розриву елементів 5 силовий імпульс спрямовується по колоні труб до зони прихоплення.

При розриві елементів 5 нижня траверса 6 разом з нижнім корпусом 2 під дією пружних сил прихопленої колони рухається вниз, що призводить до закриття зворотного клапану 17, який ініціює виникнення гідравлічного імпульсу в буровому розчині, що знаходиться в бурильних трубах. Гідравлічний імпульс передається по розчину до місця прихоплення колони труб і інтенсифікує їх вивільнення. При розриві елементів 5 траверси 4, 6 рухаються в протилежні сторони, при чому швидкість нижньої траверси 6 більша швидкості верхньої траверси 4, що обумовлено різними пружними властивостями колони труб і талевої системи.

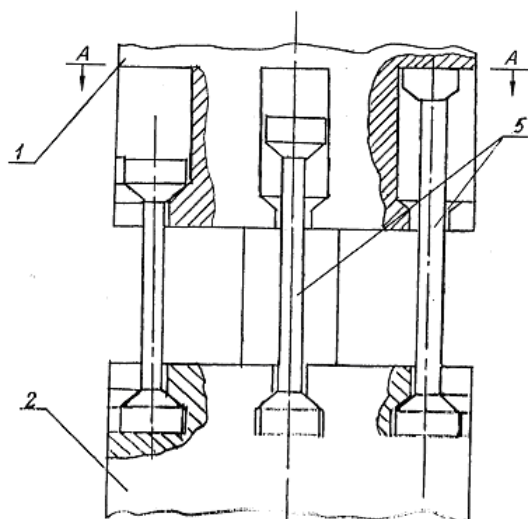
Траверси 4, 6 вільно рухаються в різні сторони, поки не скінчиться вільний хід на штоках 10 і верхні торці пружин 16 не упруться в торці буферів 18. У подальшому проходить переміщення буфера 18 за рахунок основної деформації пружин 16, доки зусилля на траверсах 4 і 6 не зрівноважаться.

При роботі гідромеханічного яса, реакція від розриву елементів 5 передається на талеву систему у вигляді коливних зусиль, що може привести до значних коливань гакоблоку на талях. Реактивні сили, які передаються на гакоблок зменшують гідравлічні амортизатори в вигляді гідроциліндрів 13 з поршнями 11.

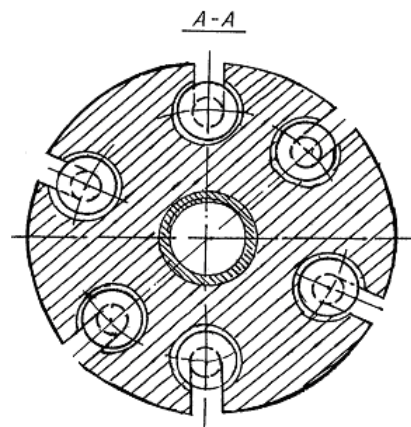
При відносному переміщенні траверс 4, 6 після основної деформації пружин 16 зусилля через штоки 10 передаються на поршні 11, які переміщуються донизу (зусилля від деформованої колони труб більше ніж від талевої системи), що приводить до відкриття зворотних клапанів 12 поршнів 11 і перетоку в'язкої рідини по отворах з підпоршневих просторів у надпоршневі простори гідроциліндрів 13, при цьому енергія коливань розсіюється. Коли під дією пружних сил талевої системи гакоблок разом з верхньою траверсою 4 рухається донизу, зворотні клапани 12 поршнів 11 закриваються і потужні хвилі через штоки 10 та пружини 16 передаються на нижню траверсу 6 зрівноважуючи реакцію верхньої частини пристрою, що містить талеву систему, траверсу 4 і верхній корпус 1, з нижньою частиною пристрою, яка з'єднана з прихваченою колоною бурильних труб.



Фиг. 1



Фиг.2



Фиг.3