

Корисна модель відноситься до пристроїв для ліквідації прихоплень бурильної колони в свердловині, а саме до гідромеханічних ясів.

Відомий механічний яс для ліквідації прихоплень бурильного інструменту в свердловині [1], який містить встановлений в корпусі вузол роз'єднання з підпружиненою втулкою, яка встановлена співвісно штоку під гайкою з можливістю взаємодії з нею і зафіксованої від повороту відносно корпуса, при цьому шток виконаний з виступами, що розміщені над і під втулкою для її з'єднання та роз'єднання з гайкою.

Недоліком цього пристрою є його мала ефективність, яка пов'язана з малим ходом і недостатньою силою удару, що необхідна для збурення коливної енергії в бурильній колоні, яка передається на прихоплену зону.

Найбільш близьким до пристрою, що пропонується є гідроімпульсний пристрій для ліквідації прихоплення бурильної колони [2] в основі роботи якого лежить метод збурення пружних хвиль розвантаження в матеріалі колони труб і рідини шляхом різкого зниження зусилля в попередньо розтягнутій колоні за рахунок розриву діафрагми, яка встановлена в вузлі з'єднання з бурильною колоною, при цьому високий тиск рідини для розриву діафрагми забезпечується за допомогою агрегату для цементування свердловини.

Недоліком застосування такого пристрою є його висока вартість у зв'язку з застосуванням агрегату для цементування, а також заміна бурового розчину на технічну воду у свердловині.

Задачею запропонованого технічного рішення є здешевлення та підвищення ефективності робіт по ліквідації прихоплення бурильної колони.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що збурення хвиль розвантаження здійснюється шляхом різкого зняття розтягуючого зусилля бурильної колони і виникнення імпульсу тиску в буровому розчині, який заповнює останню, при одночасному або попарному розриві (руйнуванні) тарованих металевих вставок, які одночасно виконують функцію вузла роз'єднання.

На Фіг.1 зображений загальний вигляд гідромеханічного ясу.

Пристрій містить корпус 1, який закінчується глухим перевідником 2 для закріплення елеватора. Перевідник 2 закритий пробкою 3 з отвором для накачування масла, який закритий болтом 4. В середині корпуса 1 запресована фігурна гільза 5 і розміщений поршень 6 з гумовою манжетою 7. Поршень 6 закріплений на монолітному штоку 8 за допомогою гайки 9. На шток 8 одягнений пакет тарілчастих пружин 10. До корпуса 1 за допомогою різьби прикріплена верхня траверза 11 з вирізами під таровані вставки 12. У траверзі 11 змонтований сальник 13. На корпус 1 одягнена шайба 14 з отворами для фіксації головок тарованих вставок 12. До нижньої частини штока 8 за допомогою гайок 15 прикріплена нижня траверза 16, яка з'єднана з клапанною коробкою 17, що містить патрубок 18 для підводу бурового розчину. У клапанній коробці 17 змонтований клапанний механізм, який складається з шарового клапана 19, віджимної пружини 20 і фіксуючого перевідника 21, котрий закінчується різьбою.

Гідромеханічний яс працює наступним чином.

У пазах траверз 11 і 16 закріплюються таровані вставки 12, які в залежності від складності проведення робіт можуть мати різні механічні характеристики, а також різну довжину, що дозволяє створювати ступеневе динамічне навантаження, а також попередній натяг вище за вагу інструменту.

Гідромеханічний яс за допомогою елеватора, який закріплюють на виточці перевідника 2 до талевої системи. Через перевідник 21 гідромеханічний яс приєднують до голови прихваченої колони, яка фіксується за допомогою нижнього елеватора на роторному столі.

Переміщенням догори гакблоку зусилля передається через верхній елеватор і перевідник 2 гідромеханічного яса, корпус 1 і траверзу 11, яка переміщується догори разом з тарованими вставками 12. При цьому верхні головки тарованих вставок 12 фіксуються шайбами 14. У результаті переміщення верхньої траверзи 11 разом з тарованими вставками 12, нижні головки тарованих вставок 12 одночасно або послідовно попарно за заданою схемою впираються у нижню траверзу 16. При подальшому підвищенні осевого навантаження таровані вставки 12 починають розтягуватись, що приводить до попереднього розтягу прихваченої колони. При цьому виконується промивка свердловини через патрубок 18 гідромеханічного яса. Під дією тиску розчину відкривається шаровий клапан 19, який утримується у закритому стані за допомогою пружини 20.

При наперед розрахованому навантаженні відбувається руйнування (розрив) тарованих вставок 12 одночасно усіх, або послідовно попарно за заданою схемою в залежності від їх механічних властивостей і/або геометричних характеристик, які визначаються в залежності від особливостей робіт по ліквідації прихоплення колони труб у кожному конкретному випадку. Викликаний руйнуванням тарованих вставок 12 ударний імпульс, у свою чергу, викликає переміщення колони разом з нижньою частиною гідромеханічного яса донизу (зменшується деформація колони). Пружна хвиля розповсюджується до прихопленої зони. Підвищення тиску рідини в колоні за рахунок зменшення деформації останньої приводить до різкого закриття шарового клапана 19, в результаті чого виникає гідроударний імпульс, який розповсюджується до прихваченої зони, руйнуючи її.

При розриві тарованих вставок 12 верхня частина гідромеханічного яса переміщується догори, а нижня його частина донизу, що призводить до відносного переміщення поршня 6, який рухається вільно (за рахунок вільного перетоків рідини) відносно гільзи 5 доти, доки внутрішній діаметр гільзи 5 буде набагато більше діаметру поршня 6 (прискорений рух). У деякий момент часу переміщення поршня 6, діаметр гільзи 5 зменшується і між стінкою гільзи 5 і поверхнею поршня 6 зазор різко зменшується, що приводить до значного перетікання рідини порожнини під поршнем 6 у порожнину над ним. Швидкість переміщення верхньої частини гідромеханічного яса зменшується, що приводить до меншої передачі зусилля на талеву систему.

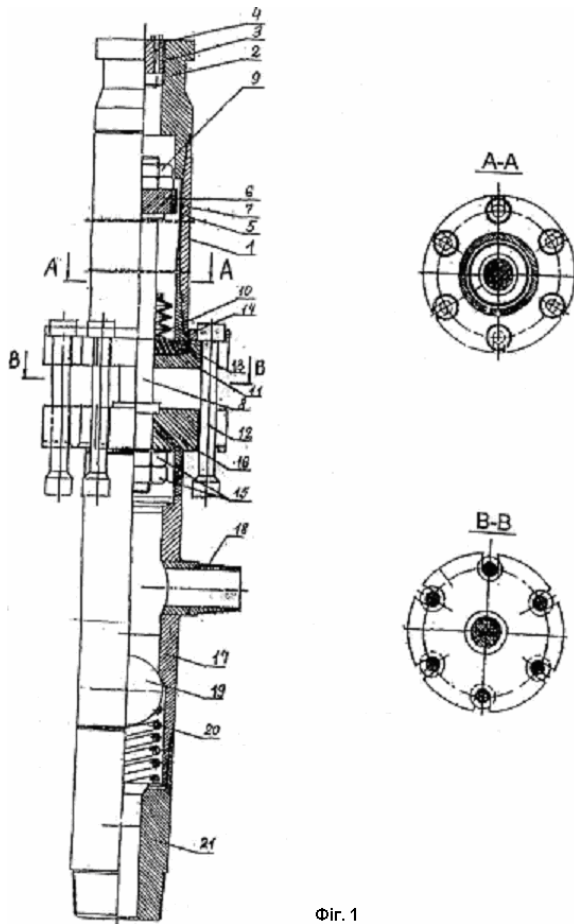
У зв'язку з тим, що нижня частина гідромеханічного яса зв'язана з поршнем 6 через шток 8, динамічне навантаження на колону плавно зменшується. Це попереджує можливий порив колони. При подальшому русі поршня 6, він взаємодіє з пакетом тарілчастих пружин 10, зменшуючи кінцевий удар поршня 6 по траверзі 11. Тарілчасті пружини 10 мають отвори, які виконують роль демпфіруючих пристроїв.

Джерела інформації.

1. Авторське свідоцтво СРСР №578429, М.кл.<sup>2</sup> Е21В23/00, 1976.

2. Инструкция по ликвидации прихвата колонны труб в глубоких скважинах гидроимпульсным способом (ГИС). - Министерство нефтяной промышленности СССР, ВНИИБТ, Гос. Университет им. М.В.Ломоносова,

Москва, 1972.



Фиг. 1