

Корисна модель відноситься до технічних засобів буріння свердловин, а саме амортизаторів коливань бурильної колони.

Відомий наддолотний амортизатор [1], який містить корпус, нижній перевідник, що зв'язаний шариковими замками з корпусом, верхній перевідник і тарілчасту пружину розміщених у корпусі.

Недоліком цього пристрою є неможливість змінювати параметри жорсткості і деформування пружного елемента в процесі зміни режимних параметрів при бурінні, наприклад, осьового навантаження.

Найбільш близьким до запропонованого є наддолотний амортизатор для буріння глибоких свердловин [2], який складається з корпусу, в якому розміщені пружні елементи у вигляді коаксіальне розташованих концентричних розрізних оболонок, один кінець яких з'єднаний з корпусом, а другий вільний і взаємодіє з профілем кулачка, який жорстко з'єднаний зі стволом, що входить у зачеплення з втулкою і закінчується різьбою для встановлення амортизатора в компоновку бурильної колони.

Однак, такий пристрій розрахований на малі осьові навантаження і не дає можливості змінювати параметри пристрою за рахунок зміни механічних властивостей пружних елементів, які використовуються в ньому, і проміжки часу включення окремих пружних елементів при збільшенні осьового навантаження. Окрім того, такий пристрій не може забезпечити зниження вібраційних навантажень в широкому частотному діапазоні і ефективного відбиття хвиль в звичайному діапазоні.

Задачею корисної моделі є підвищення ефективності роботи пристрою в залежності від зміни параметрів буріння в процесі поглиблення свердловин за рахунок застосування пружних елементів з різними фізико-механічними властивостями (метал, гума, пластмаса тощо), що дає можливість регулювати та коректувати динамічні характеристики пристрою, які пов'язані з умовами буріння, в широкому частотному діапазоні.

Поставлена задача досягається тим, що в з'єднаних проміжним перевідником двох корпусах розміщені незалежні один від одного стволи з пружними елементами, один з яких виконаний в вигляді як мінімум двох пакетів тарілчастих пружин, що встановлені з можливістю включатися в паралельну роботу за рахунок їх взаємодії з виступами на внутрішній частині корпусу, при цьому порядок їх включення може регулюватися величиною зазорів між виступами і натискними дисками на вільних торцях пружин в залежності від зміни осьового навантаження, а другий виконаний в вигляді розміщеного між поршнями еластичного елемента.

Пакети тарілчастих пружин мають різні пружно-деформуючі властивості, при цьому послідовність включення їх в роботу при зміні осьового навантаження визначається величиною зазорів між виступами в корпусі і натискними дисками на вільних торцях пружин. За рахунок прямої взаємодії між стволами, а також корпусів пристрою і елементів колони, запропонований амортизатор виконує функції відбивача хвильової енергії на високих частотах. В залежності умов буріння визначаються вимоги до технічних характеристик пристрою, які можливо регулювати встановленням додаткових пакетів тарілчастих пружин або їх відбиранням.

Використання запропонованого пристрою забезпечує високу ефективність віброзахисту бурильної колони при зміні режимів буріння, а також ефективність скерування корисної високочастотної енергії до долота.

На Фіг. зображено загальний вигляд амортизатора бурильної колони. Амортизатор бурильної колони містить корпус 1, який з'єднується через проміжний перевідник 2 з другим корпусом 3. До корпусів 1 і 3 різьбою закріплені квадратні півмуфти 4 і 5, в які входять стволи 6, 7 з квадратними півмуфтами, що взаємодіють з півмуфтами 4, 5. Стволи 6 і 7 закінчуються різьбами, за допомогою яких до пристрою кріпляться монтажні перевідники 8 і 9 для з'єднання з бурильною колоною. На ствол 7 по довжині за допомогою натискних дисків 10 і патрубків 11 встановлений пружний елемент в вигляді пакетів тарілчастих пружин 12, 13, 14. Необхідна кількість пружних елементів визначається виходячи з умов буріння. Торці пружних елементів впираються в натискні диски 10, які вільно переміщуються по патрубках 11. Весь набір дисків 10 і патрубків 11, затягується гайкою 15 на стволі 7.

На внутрішній поверхні корпусу 3 розташовані виступи, які утворені встановленими по черзі кільцями 16 і патрубками 17, при цьому кільця 16 встановлені таким чином, що між ними і натискними дисками 10 утворений розрахунковий зазор  $\delta$ , який залежить від режиму буріння. Порядок включення до роботи пакетів тарілчастих пружин 12, 13 при зміні осьового навантаження визначається величиною зазорів  $\delta_1, \delta_2 \dots$

На ствол 6, встановлений пружний елемент, який складається з пружної оболонки 18, що містить наповнювач 19, наприклад гуму, і поршні 20 і 21, і виконує функцію амортизатора повторного віброзахисту.

Амортизатор бурильної колони працює наступним чином.

Пристрій вмонтовується в компоновку бурильної колони за допомогою перевідників 8 і 9. Таким чином корпус амортизатора не зв'язаний безпосередньо з елементами бурильної колони. В процесі взаємодії долота з вибоєм, при перекочуванні шарошок долота з зуба на зуб, а також перекочування останніх по хвилеподібному вибою виникають коливання, які передаються через перевідник 8 і ствол 6 на перший пакет тарілчастих пружин 12, змінне зусилля від якого через натискний диск 10, передається на внутрішнє кільце 16, яке в даний час з ним контактує при початковому осьовому навантаженні.

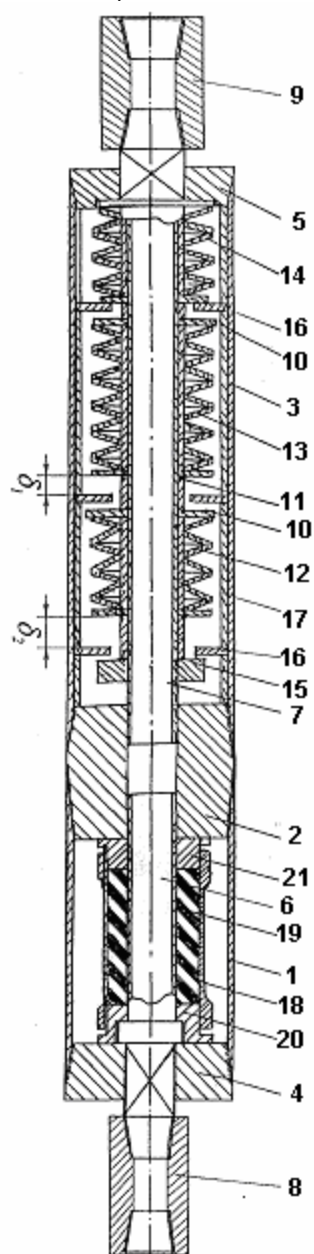
Змінні зусилля передаються через систему патрубків 17, кільця 16 і корпусу 3 на проміжний перехідник 2 і далі на поршень 21, гуму 19 і через поршень 20 і виступ ствола 7, а також частково передаються через півмуфту 5 на корпус 3 і частково на перехідник 9 до колони бурильних труб. Після проходження через амортизуючі елементи збурення від долота значно ослаблене. При збільшенні осьового навантаження зазор  $\delta_1$  між внутрішнім кільцем 16 і натискним диском 10 другого пакету тарілчастих пружин вибирається і він починає працювати паралельно з поршнем. Динамічні параметри системи змінюються, а долото працює з стабільними динамічними навантаженнями. Подальше збільшення осьового навантаження включає в паралельну роботу наступний пакет тарілчастих пружин тощо.

При встановленні пристрою в компоновку низу бурильної колони на віддалі від долота  $\lambda/4$ , де  $\lambda$  - довжина хвилі на частоті основного збурення, останній працює як відбивач пружних хвиль, енергія яких спрямовується руйнуванням долотом вибою.

Пристрій виконує функції відбивача хвильової енергії на високих частотах за рахунок того, відсутня пряма взаємодія між стволами 6 і 7, а також корпусів 1 і 3 з елементами колони. Присутність у корпусі 1 амортизуючого елемента (18, 19, 20, 21), частково знімає вплив коливань колони бурильних труб на долото, збурення іде від ротора.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СССР №192119 кл. E21B17/06, 1967.



Фиг.