

Винахід відноситься до бурової техніки для буріння і експлуатації свердловин і може бути використаний, зокрема, для вібраційної обробки свердловин та боротьби з підклином керну. Відомий гідродинамічний вібратор для гідродинамічної та вібраційної обробки експлуатаційних свердловин (а. св. СРСР №1573147, кл. E21B43/25, 1990р.), який складається з корпусу з встановленим в ньому робочим елементом, що виконаний у вигляді стовбура і шиберу на ньому, що самообертається, та підпруженого поршня. При обертанні шиберу на осьовому стовбурі періодично перекриваються радіальні канали, що утворюють гідроімпульси з визначеною частотою.

Проте цей пристрій ненадійний в експлуатації, так як шибер, що обертається під дією гідравлічного потоку, потребує ретельної гідроізоляції посадочних гнізд, бо в іншому випадку він буде гальмуватися, або заклиниться в зашламованій рідині. Пристрій вібратора не дозволяє також регулювати частоту і енергію гідроімпульсів. Крім того конструкція складна у виготовленні і експлуатації, так як має систему коаксимально встановлених елементів, що рухаються, що може бути виконано тільки в корпусі великого діаметра нафтового сортаменту.

Найбільш близьким по технічній суті і функціональному призначенні є відомий пристрій для дії на призабійну зону свердловин (а. св. СРСР №1535971 кл. E21B43/00, 1990р.). Пристрій включає порожнистий корпус і встановлений в ньому порожнистий патрубок з сидлом осьового каналу, що перекривається запірним елементом, який виконано у вигляді підпруженої кулі. З початком прямої циркуляції рідини запірний елемент під її тиском переміщується вниз, відкриваючи промивальний канал; при цьому тиск в тілі запірного елемента різко знижується і він під дією пружини знов перекриває канал, цей цикл повторюється і рівномірний потік рідини перетворюється в пульсуючий.

Цей пристрій також має низьку надійність в роботі, так як стійкість автоколивального руху залежить від жорсткості пружини, яка, як відомо, має остаточну деформацію і потребує постійної тарировки або заміни пружного елемента; крім того клапанний пристрій запірного елемента ненадійно працює в неоднорідному зашламованому промивальному середовищі.

Конструкція пристрою має також обмежений діапазон регулювання частоти коливань запірного елемента і потужності гідроімпульсів (за рахунок зміни жорсткості пружини) і потребує ретельної настройки і контролю в процесі експлуатації снаряду. Крім того, пристрій ускладнено додатковим підпруженим поршневым елементом для періодичного заповнення колони промивальною рідиною, яке повинно працювати строго синхронно з роботою запірного елемента.

Задача винаходу - підвищення надійності пристрою за рахунок створення стійкого автоколивання запірного елемента під дією радіально деформуючої порожнистої спіральної пружини, забезпечення можливості попереднього регулювання частоти і потужності гідроімпульсів шляхом часткового перекриття секторної прохідної щілини розподільчого пристрою спеціальною радіально рухомою заслінкою і оздоблення осьового промивального каналу зйомною дроселюючою насадкою, що одночасно спрощує конструкцію генератора гідроімпульсів.

На Фіг.1 зображено пропонований генератор, розріз; на Фіг.2 - розріз по А-А на Фіг.1, на Фіг.3 - розріз по Б-Б на Фіг.1.

Генератор складається з порожнистого корпусу 1, що обмежений з обох сторін переходами 2 і 3 для з'єднання відповідно з колоною бурильних труб і з долотом або колонковою трубою (не показано). В порожнині корпусу 1 розташовано патрубок 4, що з'єднаний з переходом 2 і має центральний канал для промивальної рідини; на патрубку 4 коаксимально встановлена і жорстко закріплена одним кінцем спіральна порожниста пружина 5, другий вільний кінець, якої закріплений і сполучається з порожниною стакану 6. В нижній частині порожнини корпусу 1 розташовано розподільний пристрій, який виконаний у вигляді встановлених один під одним дисків 7 і 8 з прохідними отворами 9 і 10 відповідно, причому в циліндричному каналі 9 жорстко закріплено відкритий торець стакану 6, а канал 10 виконано у вигляді обмеженої кривої щілини 10 (Фіг.3), яка концентрична відносно патрубку 4. Диск 7 вільно встановлено на патрубку 4, обмежено гайкою 11 і має можливість обмеженого радіального руху відносно нерухомого диска 8, закріпленого в корпусі 1 переходом 3. В верхній площині кільця 8 по колу щілини 10 і в відповідності з її шириною виконана прямокутна виїмка 12 (Фіг.3), куди встановлена і зафіксована фіксатором 13 радіально рухома заслінка 14, що частково перекриває секторну щілину 10.

В нижньому кінці патрубку 4, що виходить за межі розподільчого пристрою, встановлена на різні знімна дросельна насадка 15 з каліброваним отвором 16.

Працює генератор гідроімпульсів таким чином. Пристрій з породоруйнівним інструментом встановлюють на колоною бурильних труб (не показано) і опускають в свердловину. Потім в колоною подається промивальна рідина, яка поступає по каналу 4 частково через насадку 15 на вибій, частково через пружину 5 - в порожнину стакану 6, який відкритою стороною щільно притиснутий до заслінки 14 кільця 8 розподільчого пристрою. Під дією визначеного перепаду тиску рідини, що утворює в патрубку 4 за рахунок насадки 15, пружина 5 починає розкручуватися, повертаючи по колу щілинного сектора 10 стакан разом з диском 7.

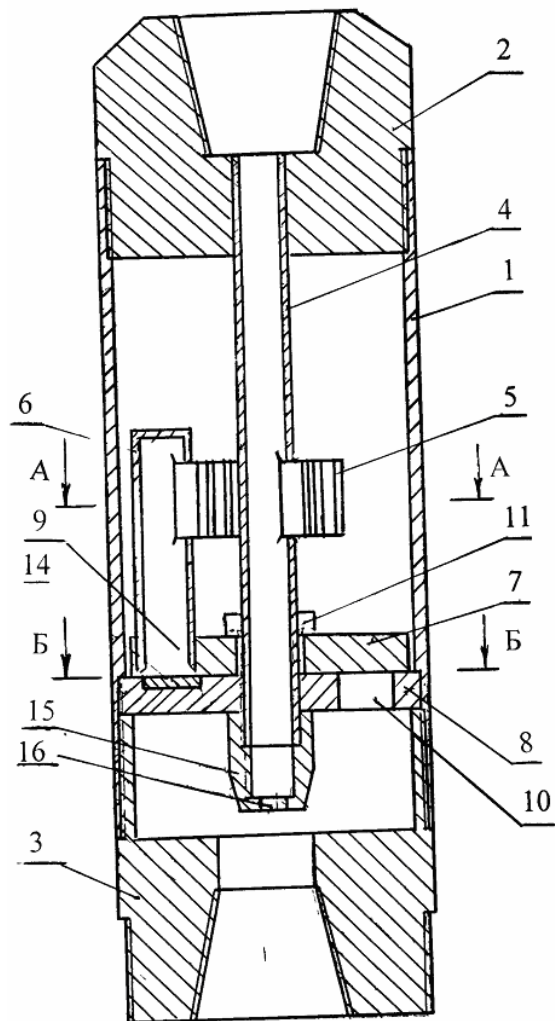
При поверnutí диска 7 зі стаканом 6 на визначений кут α_2 (Фіг.3) (раніш встановлений за допомогою рухомої заслінки 14 порожнина стакану 6 співпадає з каналом 10 нижнього диска 8, тиск всередині пружини 5 різко знизиться і остання за рахунок сил пружності відновить свою форму, повертаючи стакан 6 в вихідне (закрите) положення. При цьому відбувається гідравлічний удар, що передається по корпусу 1 на колонкову трубу, або безпосередньо на долото. Потім цикл (закриття і відкриття запірного елемента 6) знову повторюється і рівномірний потік промивальної рідини перетворюється в пульсуючий.

Частота гідроімпульсів буде визначатися кутом α повороту стакану 6, величина якого встановлюється раніш за допомогою рухомої заслінки 14 і закріплюється фіксатором 13. Наприклад для збільшення частоти гідроімпульсів заслінку 14 необхідно здвинути на мінімальний кут α_1 (Фіг.3), максимально наблизивши відкритий канал 10 до вихідного положення порожнини стакану 6. Цей параметр, а також потужність гідроімпульсів буде залежати також від часу утворення відповідного тиску в патрубку 4, яке також регулюється заміною знімної насадки 15 з відповідним дроселюючим отвором 16. Попередня настройка генератора на визначену частоту і потужність гідроімпульсів проводиться в залежності від геологічних умов

буріння і реалізованою за їх допомогою задачі: інтенсифікація притока пластової рідини в свердловину і процесу буріння в складних геологічних умовах шляхом дії ударних імпульсів на породоруйнівний інструмент, боротьба з підклином керну в міцних тріщинуватих породах і т.п.

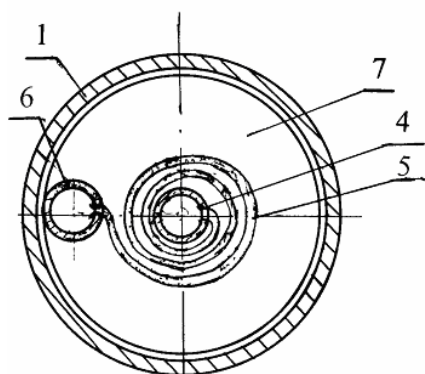
Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР №1573147, кл. E21B43/25, 1990р.
2. Авторське свідоцтво СРСР №1535971, кл. E21B43/00, 1990р.



Фиг.1

A - A



Фиг.2

