

Винахід відноситься до нафтогазовидобувної промисловості, а саме, до техніки і технології кріплення ствола свердловини секціями колон обсадних труб.

Відома обертальна підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони (див. патент України №55485 МПК 7 E21B43/10, E21B33/14, опубл.15.04.2003, Бюл.№4), що включає порожнистий корпус з лівою внутрішньою різьбою, розташований у його порожнині несучий шток з підшипниковим вузлом і опорним перевідником, установлену над ними втулку, що перекриває бічні вікна несучого штока, пробку, взаємодіючу з порожнистим корпусом лівою різьбою, підвісну пробку з перехідником, зв'язану зрізними гвинтами з опорним перевідником, при цьому вона постачена кулачковою цангою з обтисковою пружиною і розрізним пружинним стопором, у нижній частині корпуса виконане розточення, а на несучому штоку, що має шліцьові з'єднання з втулкою, виконана технологічна проточка з циліндричним гніздом.

Недоліком цього пристрою є те, що при спуску нижньої секції обсадної колони на велику глибину може відбутися довільне відкриття бічних вікон, що може призвести до ускладнень, пов'язаних з порушенням технології кріплення обсадних колон.

Іншим недоліком цього пристрою є те, що відкриття бічних вікон шляхом обертання бурильної колони може призвести до ускладнень, пов'язаних з передчасним затвердінням тампонажного цементного розчину.

Найбільш близько по технічній сутності до запропонованого пристрою є обертальна інерційна підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони (див. патент України №55484 МПК 7 E21B33/14, E21B43/10, опубл. 15.04.2003, Бюл.№4), що включає порожнистий корпус з лівою внутрішньою різьбою, розташований у його порожнині несучий шток з підшипниковим вузлом і опорним перевідником, установлену над ними втулку (рухома втулка), що перекриває промивні бічні вікна несучого штока, і пробку (шліцьову пробку), взаємодіючу лівою різьбою з порожнистим корпусом, підвісну пробку з перевідником, зв'язаних зрізними гвинтами з опорним перевідником, при цьому несучий шток взаємодіє з втулкою лівою різьбою, а пробка телескопічне з'єднана шліцями з втулкою.

Недоліком цього пристрою є те, що промивні бічні вікна несучого штока відкриваються шляхом обертання бурильної колони, на якій нижня секція обсадної колони спускається в свердловину, що може призвести до негативних наслідків при втраті часу на технологічну підготовку і передчасне схоплювання цементного розчину.

Задачею даного винаходу є підвищення надійності роботи пристрою за рахунок виключення обертання бурильної колони для відкриття промивних бічних вікон. Для рішення поставленої задачі пропонується підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони, що включає порожнистий корпус з лівою внутрішньою різьбою, розташований у його порожнині несучий шток, шліцьову пробку, взаємодіючу з лівою внутрішньою різьбою порожнистого корпуса, рухома втулка, що перекриває промивні бічні вікна несучого штока, підвісну пробку з перехідником, зв'язану зрізними гвинтами з опорним перевідником, відповідно до винаходу, несучий шток телескопічне з'єднаний шліцями зі шліцьовою пробкою й утримується в ній у верхньому крайньому положенні страхувальним розтискним кільцем, встановленим у внутрішню кільцеву канавку шліцьової пробки і заглибленим у кутову проточку несучого штока, промивні бічні вікна якого герметично перекриває рухома втулка зсередини, яка кріпиться у ньому зрізними елементами, виконана з внутрішнім упором і радіальними гніздами, у які встановлені сферичні фіксатори, радіальне переміщення яких обмежує кільцева проточка замкової гільзи, при цьому опорний перевідник виконаний з внутрішнім кільцевим розточенням і приєднаний різьбою до основи шліцьової пробки.

На фіг.1 зображений пристрій, з'єднаний з нижньою секцією обсадної колони у вихідному положенні, загальний вид;

На фіг.2- пристрій після звільнення підвісної пробки і переміщення несучого штока в шліцьовій пробці в нижнє крайнє положення;

На фіг.3 - після відкриття промивних бічних вікон несучого штока;

На фіг.4 - виносний елемент А на фіг.1;

На фіг.5 - перетин Б-Б на фіг.1;

На фіг.6 - перетин В-В на фіг.1.

Підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони складається з (див. фіг.1) порожнистого корпуса 1 з лівою внутрішньою різьбою 2, у порожнині якого концентричне розташований несучий шток 3. Несучий шток 3 телескопічно з'єднаний шліцями 4 зі шліцьовою пробкою 5, що взаємодіє лівою різьбою 2 з порожнистим корпусом 1. До основи шліцьової пробки 5 різьбою 6 приєднаний опорний перевідник 7 із внутрішнім кільцевим розточенням 8. Знизу до опорного перевідника 7 приєднана підвісна пробка 9 з перехідником 10, закріплена зрізними гвинтами 11. Підвісна пробка 9 примикає до ствола нижньої секції обсадної колони 12, приєднаної до основи порожнистого корпуса 1 з виконаною в його верхній частині різьбою 13 для кріплення верхньої секції обсадної колони.

При спуску нижньої секції обсадної колони 12 у ствол свердловини, несучий шток 3 утримується в шліцьовій пробці 5 у верхньому крайньому положенні страхувальним розтискним кільцем 14, установленим у внутрішній кільцевій канавці 15 шліцьової пробки 5 і заглибленим у кутову проточку 16 несучого штока 3.

Переміщення вниз несучого штока 3 до контакту з опорним перевідником 7 здійснюється розвантаженням розрахункової ваги бурильної колони (умовно не показана). Розрахункова вага розвантаження бурильної колони залежить від кута, утвореного контактною лінією (див. фіг.4) кутової проточки 16 із заглибленим у неї страхувальним розтискним кільцем 14 і поперечною площиною.

Промивні бічні вікна 17 несучого штока 3 герметично перекриває зсередини рухома втулка 18, що кріпиться в ньому зрізними елементами 19. Рухома втулка 18 виконана з внутрішнім упором 20 і радіальними гніздами 21, у які встановлені сферичні фіксатори 22. Радіальне переміщення сферичних фіксаторів 22 обмежує кільцева проточка 23 замкової гільзи 24. Герметичність рухомих з'єднань забезпечують ущільнювальні кільця 25.

Підвіска для спуску і кріплення нижньої секції обсадної колони працює таким чином.

На колоні бурильних труб підвіску в зборі з нижньою секцією обсадної колони 12 опускають у ствол

свердловини на визначену глибину. При посадках і затягуваннях у процесі спуску підвіски в свердловину промивні бічні вікна 17 залишаються герметично закритими зовнішнім циліндром рухомої втулки 18, тому що страхувальне розтискне кільце 14, заглиблене в кутову проточку 16 несучого штока 3, утримує його від передчасного переміщення вниз у шліцьовій пробці 5, що дозволяє робити багаторазове розходження секції колони, що спускається.

Після досягнення заданої позначки здійснюють накачування певного обсягу тампонажного розчину, і продавлюють його буровим розчином разом з розділювальною пробкою (на кресленні умовно не показаної) до її посадки в підвісну пробку 9. Надлишковим внутрішнім тиском руйнують зрізні гвинти 11 і обидві пробки разом з перевідником 10 продавлюють буровим розчином до посадки на упорне кільце, про що свідчить ріст тиску "Стоп" наприкінці накачування повного обсягу тампонажного розчину через зворотний вибійний клапан у затрубний простір (на кресленні не показані).

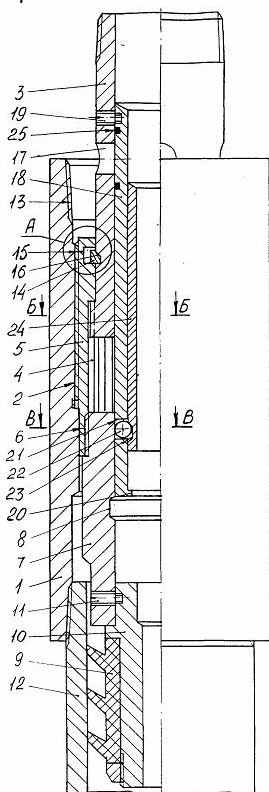
Розрахунковою величиною розвантаження ваги бурильної колони, з'єднаної з несучим штоком 3 (див. фіг.2), розширюють страхувальне розтискне кільце 14 і несучий шток 3 разом з рухомою втулкою 18 опускають униз. Як тільки несучий шток 3 у шліцьовій пробці 5 ввійде в контакт з опорним перевідником 7, сферичні фіксатори 22 рухомої втулки 18 розташуються в одній площині з внутрішнім кільцевим розточенням 8 опорного перевідника 7. Під дією сили ваги замкової гільзи 24 сферичні фіксатори 22 з її кільцевої проточки 23 радіально перемістяться в кільцеве розточення 8, а вільна замкова гільза 24 опуститься вниз до внутрішнього упора 20 і своєю циліндричною поверхнею зафіксує рухому гільзу 18.

Натягом бурильної колони (див. фіг.3) зруйнуються зрізні елементи 19 і несучий шток 3 у шліцьовій пробці 5 переміститься нагору. У результаті чого відкриються промивні бічні вікна 17 і несучий шток 3 зафіксується страхувальним розтискним кільцем 14. При ускладненнях, пов'язаних з непередбачуваним зростанням свердловинного тиску, розвантаження ваги бурильної колони герметично перекривають промивні бічні вікна 17 несучого штока 3 рухомою втулкою 18.

Після затвердіння цементного розчину послабляють натяг бурильної колони, з'єднаної з несучим штоком 3. Обертанням вправо бурильної колони вигвинчують шліцьову пробку 5, з'єднану шліцями 4 з несучим штоком 3. З підйомом бурильної колони на поверхню витягають несучий шток 3 разом з рухомою втулкою 18 і замковою гільзою 24, а також шліцьову пробку 5 з опорним перевідником 7.

Таке технічне рішення дозволить зняти концентрацію напруги в обсадній колоні і зберегти цілісність цементного кільця за колоною. Застосування даного пристрою дозволить підвищити надійність роботи пристрою за рахунок виключення обертання бурильної колони під силовим навантаженням ваги нижньої секції обсадної колони, зменшити імовірність виникнення ускладнень і аварій при спуску і кріпленні нижньої секції обсадної колони і підвищити якість кріплення свердловин за рахунок виключення довільного від'єднання обсадної колони і передчасного відкриття промивних бічних вікон.

Пристрій може бути використаний як при кріпленні нафтових і газових свердловин, так і при кріпленні водяних і термальних.



Фіг. 1

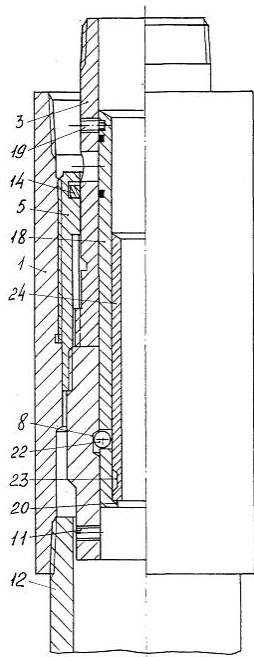


Fig. 2

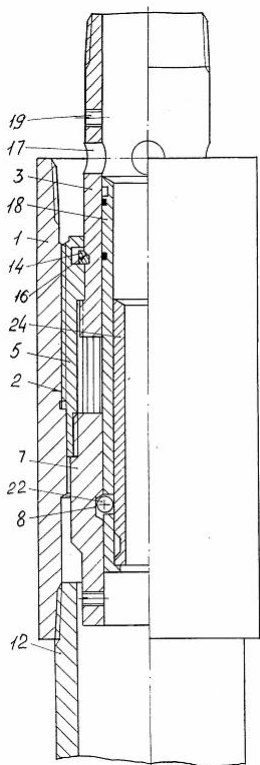


Fig. 3

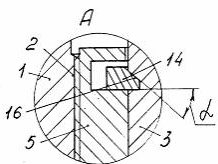
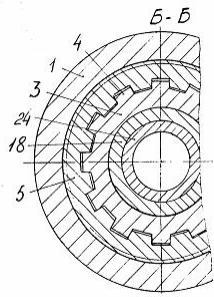
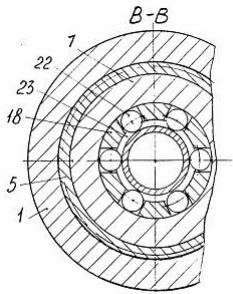


Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6