

Винахід відноситься до нафтової і газової промисловості, а саме до пристроїв для експлуатації свердловин шляхом встановлення підземного обладнання - пакерів, циркуляційних клапанів.

Відомий спосіб і пристрій для очищення свердловини (Патент США 4612986.кл. E21B37/302). Пристрій для очищення свердловини має подовжений корпус з боковою стінкою, в якій виконана велика кількість отворів. Із отворів виступають зовні регулюємі канати, які входять в контакт з внутрішньою поверхнею обсадної колони для видалення з неї шламу, глини, піску, бітума і т. п. Даний пристрій хоча і очищає внутрішню поверхню колони, але поверхня має велику шерохватість, яка не забезпечує якісного ущільнення пакером затрубного простору.

Відомий скребок для обсадних труб (патент США № 4648447, E21B37/02).

Скребок для очищення внутрішньої поверхні труб має групу взаємно блокованих ножів, які утворюють трубчатий ріжучий вузол, концентричний відносно опорного сердечника. Відповідні повздовжні ступінчаті лапки суміжних ножів забезпечують радіальний контакт суміжних ножів під час радіального розширення і стискування ріжучого вузла.

Кожен ніж має паз для дожимного елемента, який встановлюється між ножом і сердечником. Недоліком цього скребка є недостатня чисто та очистки обсадних труб ножами.

Відомі скребки гідромеханічної дії типу СГМ-1, СГКМ-2. (Будников В. Ф., Макаренко П. П., Юрьев В.А., Диагностика и капитальный ремонт обсадных колон в нефтяных и газовых скважинах. - М.: Недра, 1997).

Відмінність цих скребків від механічних полягає в тому, що ріжучі плашки, які розташовані у вікнах корпусу, в транспортному положенні не виступають за межі корпусу, а зусилля при контакті їх з поверхнею труби, що очищається, регулюється гідравлічним тиском з поверхні.

Недоліком цих пристроїв (скребків) є також недостатня чистота очищення внутрішньої поверхні труби. Пульсація перепаду тиску, яка завжди має місце при прокачуванні рідини через колону труб не сприяє більш якісному очищенню труб в порівнянні з механічним методом очищення, де зусилля прижиму плашок постійні за рахунок дії пружин.

Суттєвим недоліком конструкції скребків типу СГМ-1, СГКМ-2 є гідравлічний привід плашок, який не виключає їх заклинення в процесі роботи, що може привести до аварії на свердловині.

Відомий пристрій із скребками для очищення свердловин, який має подовжений циліндричний елемент з подовженим каналом. До бокової стінки елемента прикріплений спіральний гребінь, який утворює скребок (див. Патент США № 5419397, E21B37/02, опубл. 95.05.30).

Недоліком даної конструкції пристрою є складність конструкції, технології виготовлення і недостатня якість очищення внутрішньої поверхні обсадної труби скребками.

Складність конструкції і технології виготовлення пов'язані з необхідністю використання для корпусу трубної заготовки спеціального профілю.

Найбільш близьким до запропонованого по технічній суті і досягнутому результату є пристрій для очистки стінок експлуатаційної колони типу ІК (Лветисов А. Г., Кошелев А. Т., Крылов В. И. Ремонтно-изоляционные работы при бурении нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 1981). В корпусі інструменту, який виконаний із товстостінної труби, вифрезеровані три прямокутних пази для ріжучих плашок. Плашки можуть розсовуватися в радіальній напрямі при осьовому переміщенні штоку, на якому вони зібрані з допомогою з'єднання типу "ластівний хвіст". В залежності від внутрішнього діаметру колони, що очищається в корпус встановлюють змінну шайбу визначеної товщини, яка обмежує хід штоку. Шток фіксують в нижньому положенні з допомогою двох болтів, які вкручені в корпус. Недоліком цієї конструкції пристрою є недостатня якість очищення внутрішньої поверхні обсадної труби плашками із впаєними пластинами з твердим сплавом.

Недостатня якість очищення внутрішньої поверхні обсадної труби плашками пояснюється конструкцією пристрою і технологією обробки внутрішньої поверхні плашками.

Ця технологія обробки подібна до чорнового точіння, при якому параметри шерохватості поверхні Ra має значення 40 – 10мкм, а глибина дефектного поверхневого шару 120 – 60мкм (див. Справочник токаря-универсала. Д. Г. Белецкий, В. Г. Моисеев. Под редакцией М. Г. Шеметова. - М.: Машиностроение, 1987), що є недостатнім для якісного ущільнення пакером затрубного простору свердловини.

Для більш якісної підготовки поверхні необхідно додатково використовувати вид обробки поверхні, який забезпечує широковатість поверхні не більше 0,6 - 1,0мм і глибину дефектного поверхневого шару не більше 1 – 2мм. Таким видом обробки внутрішньої поверхні труб в свердловині є розкатування багатороликівими розкатками (див. Турин Ф. В. и др. "Технология автотракторостроения". - М.: Машиностроение, 1971).

Задачею запропонованого винаходу є підвищення якості підготовки внутрішньої поверхні обсадної колони для встановлення пакера. Для досягнення цієї мети у відомому пристрої для підготовки місця встановлення пакера, що містить підпружинений рухомий шток, розміщений в середині корпусу, в стінках якого виконано прямокутні пази для розміщення ріжучих плашок, які можуть розсовуватися в радіальному напрямі при осьовому переміщенні штока, на якому вони зібрані з допомогою з'єднання у вигляді "ластівкового хвоста", згідно винаходу він додатково обладнаний розкаткою, яка включає жорстко зв'язане з рухомих штоком веретено з розміщеними на ньому конічними роликами, які встановлені в пазах кожуха з можливістю взаємодії в робочому положенні з внутрішньою поверхнею обсадної колони.

Відмінні ознаки в запропонованій сукупності не надруковані в патентній і науково-технічній літературі, тому можна зробити висновок про відповідності технічного рішення критерію "суттєві відмінності".

На запропонованих кресленнях показаної Фіг.1 - Загальний вид пристрою в розрізі. Фіг.2 - Розріз А-А Фіг.1. Фіг.3 - Розріз Б-Б Фіг.1.

Пристрій включає корпус 1, в якому виконано три прямокутні пази для ріжучих плашок 2. Плашки можуть розсовуватися в радіальному напрямі при осьовому переміщенні штока 3, на якому вони зібрані з допомогою з'єднання в формі "ластівкового хвоста". В залежності від внутрішнього діаметра колони, що обробляється, в корпус вставляють змінну шайбу 4 розрахункової товщини, яка обмежує хід штоку. Хід штоку в нижньому положенні обмежується двома штифтами 5 вкрученими в корпус і застопореними шайбами. Різьбовим з'єднанням із штоком жорстко зв'язане веретено 6 розкатки, на якому розміщені конічні ролики 7, що встановлені в пази кожуха 8. Шток 3 нижнім кінцем опирається на пружину 9, яка розміщена всередині ніпеля 10.

Змінна шайба 4 призначена для обмеження ходу штоку, підбором висоти регулюється величина радіального переміщення плашок.

Запропонований пристрій працює таким чином. Для підготовки місця встановлення пакера пристрій на колоні труб опускають до необхідної глибини.

Під час очищення пристрій обертається з допомогою ротора або турбобура при одночасній промивці свердловини рідиною. При цьому під дією перепаду тиску, який створюється на штоці 3, останній разом з веретеном 6 переміщується вниз, в результаті чого плашки 2 висовуються і притискуються до внутрішньої поверхні обсадної труби, конічні ролики 7 також виштовхуються із пазів кожуха 8 до внутрішньої поверхні обсадної труби. Зусилля притискання плашок до стінки обсадної труби регулюється зміною перепаду тиску промивної рідини. Контроль за процесом підготовки місця встановлення пакера здійснюється за допомогою показань манометрів гідросистеми ротора (обертальний момент) і цементувального агрегата, який створює тиск промивальної рідини.

Після очищення інтервалу встановлення пакера нагнітання промивальної рідини припиняють. При цьому під дією пружини шток переміщується вгору і повертає плашки і ролики в транспортне (початкове положення).

Запропонований винахід може бути використаний для обробки внутрішньої поверхні обсадної колони в місці встановлення пакера, так як на якість ущільнення пакером затрубного простору свердловини суттєвий вплив здійснює стан внутрішньої поверхні стінки обсадної колони, на якій в процесі експлуатації, проведення ремонтів утворюється твердий шар глинистої і цементної кірки, присутні залишки корозії, смолопарафінів, що погіршує якість ущільнення пакером затрубного простору свердловини.

Якісне очищення внутрішньої поверхні обсадної колони запропонованим пристроєм за рахунок додаткової обробки методом розка-ту-вання конічними роликами дозволить покращити підготовку місця встановлення пакера і таким чином підвищити надійність експлуатації пакерних свердловин.

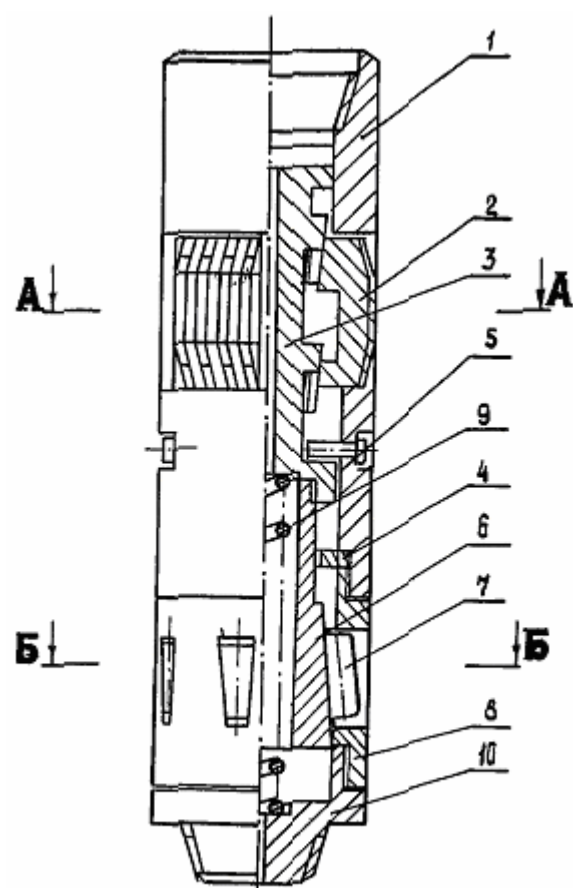


Fig. 1

A - A

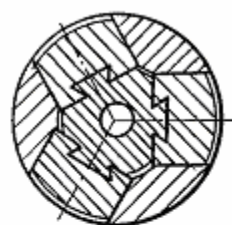


Fig. 2

B - B

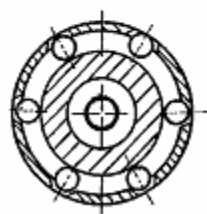


Fig. 3