

ТЕХНОЛОГІЯ ІЗОЛЯЦІЇ ЗОН ПОГЛИНАННЯ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ ЗІ ЗМІНОЮ АГРЕГАТНОГО СТАНУ ГІРСЬКОЇ ПОРОДИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Побідинський Д.І.

Васильченко Р.С.

Гончаренко Я.С.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Судаков А.К.

В даний час більшість способів ліквідації поглинань промивної рідини засновані на застосуванні тампонажних сумішей, які мають велику чутливість до розведення водою. У зв'язку з неминучістю контакту тампонажної суміші з рідиною в свердловині і пласті така суміш втрачає свої тампонажні властивості, розтікаючись від свердловини на значні відстані, що призводить до багаторазового повторення операцій з тампонування, великої перевитрати тампонажних матеріалів, праці і часу.

Для вирішення цієї проблеми необхідно вести пошук нових технологій, заснованих на інших фізичних процесах та інших тампонажних матеріалах, не чутливих до розбавлення водою. До таких процесів можуть бути віднесені методи створення ізоляційної оболонки, що ґрунтуються на зміні агрегатного стану гірської породи, що дозволяють створювати навколо свердловини малооб'ємну, але досить міцну та непроникну ізоляційну оболонку. Тому актуальним є завдання пошуку нетрадиційних технологій ізоляції поглинаючих горизонтів, заснованої на заповненні каналів поглинання розплавом гірської породи.

У зв'язку з цим, ідея цієї роботи, полягає у пошуку спеціальних плавильних інструментів для розплавлення гірських порід, розплав котрих, проникаючи в канали поглинання рідини для промивання, твердне там, утворюючи надійну, непроникну ізоляційну оболонку.

На даний час найбільш перспективними є три способи ізоляції зон поглинання промивальної рідини за зміною агрегатного стану гірської породи, а саме:

1. Плазмовий спосіб.
2. Вогнеструминний спосіб.
3. Електротермічний спосіб.

Плазмовий спосіб побудований на плавленні породи за допомогою плазми. Плазма це суміш електронів, позитивних іонів та збуджених атомів, утворених у газі під впливом електричного поля, яке виникає у плазмових генераторах – плазмотронах при проходженні електричного струму через газ. Таким газом може виступати повітря, кисень, водень, аргон, гелій, неон, водяна пара, метан, пропан та ін. Температура нагрівання газів може сягати десятків тисяч градусів Цельсія.

Основним робочим механізмом плазмового оплавлення породи служить електродуга, що перетворює водяну пару на плазму, а кінцевим продуктом стає

чиста конденсована вода. Порода оплавлюється під прямою високотемпературною дією.

Вогнеструминний спосіб заснований на оплавленні гірських порід на вибої свердловини високотемпературними газовими струменями, що вилітають із надзвуковою швидкістю із сопел вогнеструминного пальника. До пальника роздільно, по двом трубкам, надходить кисень та гас під тисками 15-20 атм та 8-12 атм відповідно. У камеру згоряння вводиться суміш кисню та тонкорозпиленого гасу. При згоранні цієї суміші під тиском 20-40 атм в реактивному пальнику розвивається температура до 2000-3000 ° С. Розширений в сопловому апараті пальника газовий струмінь викидається з надзвуковою швидкістю (1500-2000 м/с) на стінки свердловини, миттєво нагріваючи шар породи до дуже високої температури. Температуру та швидкість газового струменя регулюють так, щоб відбувалося плавлення породи, а не руйнування. Для забезпечення рівномірного оплавлення штанга з пальником обертається зі швидкістю 6-30 об/хв.

При електротермічному способі для плавлення гірської породи використовується забійний електронагрівач. Він транспортується до зони поглинання на кабелі, через який передається струм для роботи робочого органу електронагрівача. Робочий орган нагрівається до необхідної температури та відбувається оплавлення стінок свердловини для утворення необхідної ізоляційної оболонки.

Звертаючи увагу на все вищевикладене, нами запропоновано декілька перспективних нетрадиційних способів тампонування зон поглинання, заснованих на методах зміни агрегатного стану гірської породи. Кожен з цих способів забезпечує створення в зоні поглинання промивальної рідини малооб'ємної якісної ізоляційної оболонки, котра не буде зруйнована за розбавлення водою. Також використовуючи запропоновані способи, зменшується час на тампонування, значно зменшуються витрати на тампонажні матеріали та підвищується якість тампонажних робіт.

Перелік посилань

1. SPE 173016-MS "Utilization of Electrical Plasma for Hard Rock Drilling and Casing Milling
2. Таранов П.Я. Буровзрывные работы. М.: Недра, 1964. -208 с
3. Патент UA 42311A. Вибійне теплове джерело. / В. Ф. Сірик, А. К. Судаков (UA). – Друк. 30.9.00; Бюл. № 9.