

Коровяка В.Є., студентка гр. 185М-23-1 ФПНТ

Науковий керівник: Ігнатов А.О., к.т.н., доц. кафедри НГІБ

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ДЕЯКІ ПИТАННЯ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ОКРЕМИХ СКЛАДОВИХ ПРОЦЕСУ СПОРУДЖЕННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

Необхідно позначити, що існуючі рекомендації стосовно розробки комплексної технології буріння свердловин, а саме: вибору раціональних способів буріння, ефективних типів бурового (допоміжного) обладнання та конструкцій породоруйнівного інструменту разом із розрахунком параметрів режимів буріння, на даний час ще недостатньо обґрунтовані, а це значно стримує розвиток інноваційної техніки і прогресивних технологій спорудження бурових свердловин (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Техніка буріння свердловин

Проводячи аналіз світової та вітчизняної практики спорудження свердловин різного призначення, можна стверджувати, що достатньо велика кількість свердловин буриться за допомогою механічного породоруйнівного інструменту, а саме шарошкових доліт та їх найпоширенішої модифікації – тришарошкових [2].

Вказаний тип бурових доліт виступає, в багатьох відношеннях, найскладнішим породоруйнівним інструментом, причому за конструктивним виконанням він може бути суцільною нерозбірною компоновкою, яка складається зі зварених між собою секцій, або суцільнолитого виконання корпусу, до якого приварені окремі секції (це так звані лапи, на яких за допомогою підшипників встановлено шарошки – породоруйнівний елемент, за допомогою якого, власне, і відбувається руйнування гірської породи) [3]. Пошук зносостійких матеріалів для виготовлення шарошок, або їх зубів, а також працездатних конструкцій опор шарошок (підшипникового вузлу), є важливими завданнями удосконалення означеного інструменту [4].

Вивчення наявних даних щодо розробки раціональних програм гідравлічного промивання свердловин доводить, що застосовувані нині бурові промивальні рідини, є достатньо складними дисперсними системами із надзвичайно високорозвиненою поверхнею розділу фаз [5]. При даній схемі спорудження свердловин, бурові промивальні рідини створюють середовище, в якому протікають майже всі найголовніші процеси циклу поглиблення вибою свердловини. Бурові промивальні рідини визначають ступінь використання потужності на обертання бурильної колони, що пов'язано із їх здатністю знижувати значення коефіцієнта тертя між бурильними трубами і стінками свердловини [6]. Вказана обставина підкреслює необхідність пошуку таких рецептур промивальних рідин (рис. 2), які дозволять максимально

ефективно передавати крутний момент до породоруйнівного інструменту без зайвих втрат. Також промивальні рідини покликані забезпечити належний рівень охолодження вибийного бурового інструменту та усунути передумови виникнення різноманітних ускладнень, що може бути досягнуто за рахунок відповідної їх хімічної обробки [7].



Рисунок 2 – Елементи системи забезпечення реалізації гідравлічної програми промивання свердловин

Повністю обґрунтований вибір найбільш придатної для конкретних геологічних і технологічних умов промивальної рідини повинен базуватися на таких основних вимогах [8], які забезпечуються різноманітними функціями робочих середовищ, як от: 1) проведення очищення вибою свердловини від продуктів руйнування і винесення їх на денну поверхню; 2) утримання шламових частинок у завислому стані в стовбурі свердловини під час непередбачуваної зупинки циркуляції; 3) надійне закріплення вельми нестійких стінок свердловини від їх обвалення шляхом утворення фільтраційної кірки на стінках стовбура свердловини; 4) істотне прискорення руйнування гірської породи на вибої за рахунок використання ефекту фізико-хімічного впливу; 5) охолодження бурового інструменту; 6) зменшення зайвих енерговитрат на буріння за рахунок зниження коефіцієнтів опору руху бурильної колони та промивальних рідин.

Список використаних джерел:

1. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії [Текст] / Білецький В. С., Орловський В. М., Вітрик В. Г. - Львів: «Новий Світ-2000», 2019 - 416 с.
2. Буріння свердловин. Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаєв; Дніпро: НТУ "ДП", 2021. - 294 с.
3. Войтенко В., Вітрик В. Технологія і техніка буріння. – Київ: Центр Європи, 2012. – 708 с.
4. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навч. посібник / П.П. Вирвїнський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 368 с.
5. Aziukovskyi O.O., Koroviaka Ye.A., Ihnatov A.O. (2023). Drilling and operation of oil and gas wells in difficult conditions. Dnipro: Zhurfond.
6. Павличенко А., Коровяка Є., Ігнатів А. Дослідження гідравлічних основ циркуляції технологічних рідин : монографія. – Дніпро: Журфонд, 2023. – 212 с.
7. Мислюк М.А.; Рибчич І.Й.; Яремійчук Р.С. Буріння свердловин: Довідник: у 5 т. Т. 1: Загальні відомості. Бурові установки. Обладнання та інструмент. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2002. – 367 с..
8. Буріння свердловин: Довідник: У 5-ти т.: т. 2: Промивання свердловин. Відробка доліт / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук / АТ "Агронафта". – К.: "Інтерпрес ЛТД", 2002. – 301 с.