

Літвінов В.М., аспірант гр. 185А-23-10

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

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

РОЗРОБКА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ВІДБОРУ КЕРНОВИХ ПРОБ ПРИ БУРІННІ

Відбір кернових проб є однією з ключових операцій у процесі геологічного вивчення надр і проєктування подальшої розробки родовищ корисних копалин, оскільки якість і репрезентативність керна безпосередньо визначає достовірність петрофізичних, геолого-промислових та геомеханічних досліджень і, відповідно, впливає на техніко-економічну ефективність усього циклу буріння і розробки.

Розробка технічних засобів відбору кернових проб повинна ґрунтуватися на системному підході [1], за якого керновідбірник розглядається як елемент цілісної системи «бурова установка - бурильна колона - циркуляційна система - вибій - керноприймальний пристрій - технологія підйому керна»; вказане нами зумовлює необхідність сумісності конструкції керноприймального пристрою з існуючим парком бурового обладнання, узгодження параметрів промивальної рідини й гідравлічного режиму з умовами руйнування порід та виносу шламу без руйнування керна, а також інтеграції технології відбору керна з прийнятими режимами буріння, обмеженнями за тиском, температурою та стійкістю стінок свердловини. Головна функціональна вимога до таких технічних засобів, на наш погляд, полягає у забезпеченні максимально можливого збереження природної текстури й структури порід, тріщинуватості та шаруватості, насичення флюїдами. З цього випливає низка конструктивних рішень, спрямованих на мінімізацію ударно-вібраційних навантажень під час формування стовпчика породи, застосування елементів, що забезпечують «м'яке» від'єднання керна від вибою з мінімальним дробленням, використання спеціальних пристроїв його утримання для запобігання втраті, а також впровадження герметизуючих систем. Важливим принципом є адаптивність конструкції керновідбірника до широкого спектра геолого-технічних умов: різних глибин, твердості й абразивності порід [2].

Не менш важливою є енергетична та гідравлічна узгодженість процесу, коли осьове навантаження, крутний момент і частота обертання забезпечують стабільне формування керна без його зминання чи роздавлювання, а гідравлічна енергія промивальної рідини гарантує ефективне очищення вибою та породоруйнівного інструменту від шламу; вказане вимагає раціоналізації розмірів і конфігурації промивальних каналів у породоруйнівному інструменті, розрахунку гідравлічних опорів, швидкості потоку в міжтрубному та внутрішньому просторі та забезпечення умов, які запобігають осіданню шламу в зоні керноприймача. Технічні засоби відбору керна мають бути спроектовані так, щоб мінімізувати негативний вплив на процес буріння: зниження механічної швидкості буріння повинно компенсуватися зростанням геологічної інформативності; габарити й маса інструмента повинні забезпечувати безпечні спуско-підймальні операції, у тому числі в глибоких і похило-скерованих свердловинах; для промислового застосування критичними стають принципи надійності, ремонтпридатності та стандартизації конструкції.

Список використаних джерел:

1. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. *Mining of Mineral Deposits*, 15(3), 122–129. <https://doi.org/10.33271/mining15.03.122c>.
2. Вирвиський, П., Кузін, Ю., & Хоменко, В. (2010). Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки. Національний гірничий університет.