

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ РУЙНУВАННЯ МІЦНИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД ПРИ БУРІННІ

Однією з гострих залишається проблема підвищення енергоефективності руйнування гірських порід, що, як і раніше, пов'язане з розробкою нових вибухових речовин для гірничодобувної промисловості та зниження енергоємності процесу буріння.

При вдосконаленні існуючих і розробці нових способів руйнування гірських порід у першу чергу слід вказати на розвиток теорії вибуху в гірській породі і пізнання механізму тріщиноутворення при руйнуванні, на створення високоєфективних нових видів засобів механізації бурових робіт. Дослідження та аналіз якісних характеристик відомих типів руйнування порід з метою визначення способів буріння з більш доцільними експлуатаційними показниками є актуальною задачею.

Це дослідження дозволить намітити шляхи конструювання бурового обладнання, заснованого на засадах мінімальних витратах енергії, а також і інших способів руйнування порід з певними властивостями, що вимагають мінімальних витрат енергії.

На сьогоднішній день відомо та досліджено близько 20 способів руйнування гірських порід. Визначальним критерієм ефективності застосування цих способів руйнування є енергоємність руйнування з урахуванням особливості кожного способу руйнування.

Розглядаючи енергоємність руйнування, притаманну кожному з відомих способів, слід зазначити, що розбіжність між максимальною та мінімальною енергоємністю для кожного конкретного способу пояснюється впливом на саму енергоємність не тільки способу руйнування, а й міцності руйнованої породи та досконалістю бурильного обладнання.

Оцінка питомих енерговитрат, характерних для кожного із згаданих способів руйнування гірської породи, показує, що жоден з них не може конкурувати з вибуховим. Певні переваги деяких з них виникають тільки при обліку екологічних наслідків їх застосування. На цьому фоні досить цікавим, принаймні в науковому плані, видається нещодавно розроблений спосіб впливу на гірську породу за допомогою газових або рідинних хімічно активних по відношенню до руйнованого матеріалу струменів. Принциповою його перевагою перед іншими способами впливу є використання енергії хімічної реакції, що виникає при контакті струменя з руйнованим матеріалом, що спричиняє за собою істотне зменшення енерговитрат.

Доцільність розробки пристроїв для руйнування гірських порід має бути обґрунтована, передусім, економічно. Порівнянням економічних критеріїв можна вибрати найбільш оптимальний спосіб руйнування.

Найбільш розповсюджені механічні способи руйнування мають середню енергоємність руйнування. Причому розбіжність енергоємності цих способів відносно не велика. Однак основний недолік цих способів руйнування це інтенсивне зношення робочого інструменту.

Найменшу енергоємність має гідроімпульсний та електроімпульсний способи руйнування, а найвищу – лазерний, електротермічний та плазмовий способи.

Отже, найбільш перспективними є немеханічні способи руйнування. Це пояснюється іншою, більш ефективною природою руйнування породи. Крім того вони мають перевагу - мале зношення робочого інструменту. Розглянемо вплив міцності порід на ці два найбільш перспективних з точки зору енергоємності способи руйнування порід.

Гідроімпульсний спосіб буріння має не велику енергоємність при руйнування порід малої та середньої міцності (до $f = 12$), а потім енергоємність різко підвищується. Це пов'язано з особливістю руйнування породи цим способом.

При електроімпульсному руйнуванні міцність порід майже не впливає на енергоємність. Це пов'язано з тим, що при електроімпульсному руйнуванні вивільняється велика кількість енергії, що перевищує необхідну для руйнування найміцніших порід. Крім того руйнівна сила електричного розряду підсилюється електрогідралічним ефектом.

Таким чином можна зробити висновок, що для руйнування порід малої та середньої міцності ефективніше використовувати гідроімпульсний спосіб буріння, а при руйнуванні міцних порід (>12) ефективніше використовувати електроімпульсний спосіб буріння.