

3. Карабань Д.Т., Лутовіч Е.А., Северинчик С.А., Губанов В.А., Харитонов І.І. Результати випробувань анкерного кріплення підвищеної несучої здатності в виробках Солігорськ калійних рудні-ков // Наукові дослідження та інновації. - 2011. - т. 5. - № 1. - С. 129-131. 8. Розмова Е.А., Заятдінов Д.Ф., Гречишкін П.В., Позолотін А.С.,

4. Грабовський В.А. Досвід підтримки широких сполучень гірських ви-виробок із застосуванням дворівневої анкерного кріплення в умовах шахти МУК-96 // Вугілля. - 2013. - № 7. - С. 31-34. 9. Єременко В.О., Разумов Е.А., Заятдінов Д.Ф., Позолотін А.С.,

5. Прохвятилов С.А., Красилів С.Ю. Удосконалення дворівневої технології анкерного кріплення широких сполучень гірських Ви-виробок // Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень. - 2013. - № 5. - С. 20-30. 10. Шехурдін В.К., 6. несмотряна В.І., Федоренко П.І. Гірнична справа. - М.: Недра, 1987. - 440 с.234

УДК 622.24.051

ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОМЕХАНІКИ У РУЙНУВАННІ ГІРСЬКИХ ПОРІД.

Дрох А.В. (Індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ),
науковий керівник – Горячева Т.В.

В статті розглянуті різні способи руйнування гірських порід, дія високонапірних струменів та основні фактори, що визначають ефективність гідрравлічного руйнування гірських порід.

Ключові слова: буріння, руйнування, гірські породи, гідромеханічна установка, високонапірні струмені

В даний час відомі механічні, фізико-хімічні, термічні, термомеханічні та інші способи руйнування гірських порід – всього кілька десятків. При механічних способах у породах створюються напруження, що перевищують межу їх міцності. При термічних способах руйнування порід відбувається за рахунок виникнення в них термічних напружень і різного роду ефектів, таких як дегідратація, дисоціація, плавлення, випаровування тощо. При термомеханічних способах тепловий вплив здійснюється цілеспрямовано для попереднього зниження опірності породи і подальшого механічного руйнування. Хімічні та фізико-хімічні способи руйнування порід передбачають використання високоактивної хімічної речовини.

Механічний спосіб буріння представлений двома найголовнішими видами: ударним і обертальним бурінням. При ударному бурінні порода руйнується під дією ударів буровими клиновими наконечниками, званими долотами; при обертальному бурінні порода зрізається або роздавлюється і стирається в забої спеціальними ріжучими і дроблять долотами або різцями коронок.

Ударне буріння на штангах може проводитися з промиванням вибою свердловини або без промивки. Руйнування породи при ударному бурінні здійснюється по всій площі поперечного перерізу свердловини; такий спосіб буріння називається бурінням суцільним вибоєм.

При обертальному механічному бурінні різанням до породоруйнуючого інструменту (алмазні, твердосплавні коронки, долота) прикладають крутий момент і зусилля подачі. Потужність, передана породоруйнуючому інструменту, зростає зі збільшення частоти обертання бурового снаряда, осьового навантаження і опору породи руйнуванню. Граничними умовами є: міцність коронок, колонкових і бурильних труб, з одного боку, і фізико-механічні властивості порід – з іншого.

При вибуховому бурінні компоненти, що утворюють вибухову суміш, в капсулах доставляються на забій, де при ударі відбувається їх змішування. Вони можуть подаватися на забій і роздільно по трубопроводах; там вони змішуються і вибухають.

Серед численних нових нетрадиційних способів руйнування гірських порід і буріння свердловин, що відрізняються від класичного механічного способу, все більшого поширення отримує буріння з використанням високонапірних струменів рідини. До теперішнього часу при бурінні цим способом були отримані обнадійливі результати. Дія високонапірних струменів аналогічно дії інструменту для механічного руйнування гірських порід: вони дезінтегрують породу шляхом створення в ній напружень, що перевищують опір породи розтягуванню або зсуву.

Цей метод може застосовуватися в гірничій справі при розробці вугільних пластів, будівництві тунелів розколюванні блоків породи в кар'єрах, руйнуванні бетону, перфоруванні обсадних колон і т. д.

Високонапірні струмені можна розділити на дві категорії:

- ерозійні – струмінь чистої води, рідше полегшеного бурового розчину;
- абразивні струмені, що складаються з рідини, в якій у зваженому стані містять абразивні частинки: кварцовий пісок, сталевий дріб і т.п.

У зв'язку з такою класифікацією дуже часто гідромоніторний і пісковоструміневий (кулеструміневий) способи буріння об'єднують під загальною назвою – гідромеханічний, відносячи до нього і всі інші, що ґрунтуються в тій чи іншій мірі на використанні високонапірних струменів рідини (газу).

Гідромеханічний спосіб руйнування порід успішно використовується для пошуку і розвідки морських розсипів. Створена гідромеханічна установка, руйнує породу на вибої свердловини струменями рідини з допомогою ерліфта і гідроелеватора, що видає пробу у вигляді гідросуміші.

Основними факторами, що визначають ефективність гідравлічного руйнування гірських порід, є фізико-технічні властивості порід, кут їх падіння і потужність, параметри струменя (швидкість вильоту з насадки, витрата води, діаметр насадки, дальність польоту струменя, сила удару струменя про забій) і технологія розмиву.

До фізико-технічних властивостей, суттєво впливає на ефективність розмиву, відносяться коефіцієнт фільтрації, гранулометричний склад порід, їх щільність, пористість, вологість, пластичність, розмочуваність і коефіцієнт зчеплення.

На відкритих гірничих роботах при гідромеханізованій розробці порід застосовується переважно напірний гідротранспорт по трубах за допомогою землесосів.

При розробці щільних порід консистенція транспортується пульпи, а отже, і продуктивність гідромоніторно-землесосної установки можуть бути підвищено з допомогою попереднього розпушування породи екскаватором.

В якості резюме хотілось би відмітити, що у зв'язку з великою трудомісткістю робіт при підрізуванні врубу його висота приймається мінімальною. При цьому для підрізування врубу потрібен великий напір і малий витрата води, а для змиву обрушеної породи — збільшений витрата води при малому напорі. З цією метою регулюють режим роботи насосних станцій, змінюють насадки або застосовують спарені гідромонітори.

Технологію змиву обрушеної породи прагнуть поєднати з підрізуванням забою. Це необхідно для того, щоб вода після підрізування використовувалася для змиву. Щоб уникнути осідання твердих фракцій на шляху руху до таки землесосу надходить в зумпф пульпа повинна мати приблизно постійну консистенцію (кількісне відношення твердого до рідкого).

На практиці відкритих робіт застосовуються також схеми гідротранспортування пульпи з змішувальних бункерів пересувних землесосних установок, куди порода вантажиться екскаваторами (мехлопатами, драглайнами, роторними). На рис. 10.6 наведена технологічна схема розробки порід потужним драглайном з навантаженням їх у бункер-змішувач і подальшим гідротранспортуванням.

Література:

1. Архипов Н.А. Водобуток вугілля і раціональне природокористування / Н.А.Архипов, Е. А. Сльчанінов, Д. Т. Горбачов. – М: Надра, 1987. – 285 с.
2. Астахов А. С. Екологія: гірництво і природне середовище: Підруч. для вузів. / А. С. Астахов, Ю. Н.Малишев, Л. А. Пучков та ін — М: Изд-во Академин горн, наук, 1999.
3. Коржнев М. М., Міщенко В. С., Андрієвський І. Д., Яковлев Є. О. Геологічна галузь України: шляхи усунення основних дисбалансів розвитку.— К.: Видавничий дім «КМ Академія», 2001.— 56 с.
4. Макаров А. Б. Техногенные месторождения минерального сырья.— Екатеринбург: Науки о земле, 2000.
5. Андрієвський І. Д., Коржнев М. М., Гарна В. М. Оптимізація економічної системи взаємовідносин у сфері вивчення і використання надр в Україні // Нафтова і газова промисловість.— К., 2002.— № 5.— С. 3–8.
6. Андрієвський І. Д. Стан мінерально-сировинної бази України на сучасному етапі її розвитку // Нафтова і газова промисловість.— 2004.— № 1.— С. 9–12.