

УДК 622.504.75.05

Чоботько І.І., аспірант кафедри гірничих машин та інжинірингу
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро,
Україна

Тинина С.В., с.н.с. відділу механіки еластомірних конструкцій гірничих машин
Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України м. Дніпро,
Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО ВПЛИВУ ГУДРОКСИДУ КАЛЬЦІЯ НА ВНУТРІШНІ ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ОСЕРЕДКІВ САМОЗАЙМАННЯ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ

Основна причина накопичення всередині відвалу надлишкового тиску за рахунок виділення парів, внаслідок реакції окислення сполук піриту та сіркового ангідриду. Це в свою чергу провокувало техногенні аварії з катастрофічними наслідками.

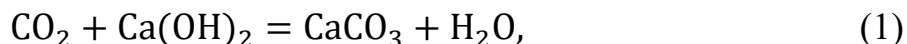
Наприклад: вибух на породному відвалі може призводити до розкиду кусків породи на досить великий радіус (до 2-2,5 км), тим самим забруднюючі прилеглі території з населеними пунктами та приводячи до загибелі людей [1].

Були запропоновані заходи запобігання самозаймання породних відвалів. До них відносяться:

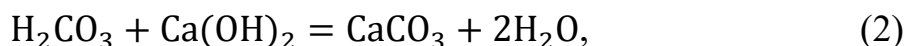
- а) гасіння за допомогою води;
- б) розчинів та суспензій гідроксидів і карбонатів Na, K, Ca.

Висока ефективність використання гідроксиду кальцію (гашеного вапна) для профілактики самозаймання породи обумовлена особливостями взаємодії цієї речовини на тверду та рідку фазу окислювально-відновлювальної реакції піриту, що підтверджують дослідження провідних вчених Зборщика М.П. та Осокіна В.В.

Гідроксид кальцію може взаємодіяти з розчиненим у воді вуглекислим газом [2]:



з вільною вугільною кислотою:



Гідроксид кальцію, температура дисоціації якого на CaO та H₂O становить 540 °С, може бути використаний як суспензія для гасіння гірничих порід. При цьому відбувається не тільки охолодження породи речовиною, а й поглинання виділень шкідливих газів гідроксидом кальцію з осередка займання [3,4,5].

На практиці гашене вапно використовують у вигляді суспензії – вапнякового молока з вмістом СаО по масі до 10-15%. Це забезпечує високу ефективність локалізації міжфракційного простору [3,4].

Хімічні реакції з її участю протікають відносно швидко. При додаванні вапнякової суспензії до кислої води процес нейтралізації її й осадження наявних сполук заліза відбувається за невеликий проміжок часу. Таким чином, відбувається швидке зв'язування міжфракційного простору з поглинанням теплоти [3].

У зв'язку з тим, що розчинність гідроксиду кальцію у воді невелика, при проведенні робіт з профілактики самозаймання гірничих порід найбільший ефект змінення твердої та рідкої фази слід чекати у зонах фільтрації суспензії. Ефективність використання вапнякової суспензії для гасіння вугілля або вуглисто-глинистих порід обумовлена ендогенною дією речовини, взаємодією гідроксиду кальцію з твердою поверхнею та продуктами окислювально-відновлювальної реакції, а також зниженням газопроникності масиву або гірничої породи, що в свою чергу штучно прискорює реакцію з поглинанням теплової енергії, що виділяється породами [2,3,4].

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Чоботько І.І., Титина С.В. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Механіко-технологічні системи та комплекси. Т 44. 2017 р. «Проблеми експлуатації та методи запобігання загоранню породних відвалів».с.-146-151.
2. Зборшик М.П., Осокин В.В. Горение пород угольных месторождений и их тушение. – Донецк: ДонГТУ, 2000.-180 с.
3. Зборшик М.П., Осокин В.В. Предотвращение экологически вредных проявлений в породах угольных месторождений. – Донецк, ДонГТУ, 1996.-178 с.
4. Зборшик М.П., Осокин В.В. Уголь Украины 2015 год Природа самовозгорания и тушения отвальных пород угольных месторождений. С.-76-78.
5. Васильева І.В. Екологія. Мінеральні ресурси України. 2015 № 3. Актуальные вопросы мониторинга породных отвалов угольных шахт и охраны окружающей среды. С.-39-45.