

ПРОЦЕСИ РУЙНУВАННЯ МІЦНИХ ПОРІД І ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ

На теперішній час підтверджена досить висока ефективність використання поверхнево-активних речовин (ПАР) при механічному руйнуванні гірських порід. Зокрема, у проведених дослідженнях [1] розчин ПАР подавали в зону різання прохідницького комбайна, в результаті чого робота комбайна стабілізувалася, а витрати енергії значно зменшилися.

Одним з перспективних, але недостатньо вивчених шляхів інтенсифікації процесу подрібнення тонковкраплених руд є використання хімічних реагентів. Так в роботі [2] введення в млин ПАР дозволило забезпечити 100% збільшення поверхні кварцу і 75% збільшення поверхні вапняку. Декерс М., Стетнер В. (Німеччина) вивчали дію ПАР з урахуванням режимів подрібнення в барабанних млинах, заснованих на тому, що добавка їх зменшує механічне опір матеріалу при його руйнуванні.

Представлено докладний ретроспективний аналіз робіт по фізико-хімічному стану поверхонь твердих частинок, оброблених поверхнево-активними реагентами.

Підкреслюється, що засновником наукового напрямку по управлінню поверхневими властивостями твердих тіл при обробці їх активізуючими добавками є академік Ребиндер П.А. На основі численних досліджень показано, що найбільш активними добавками, інтенсифікуючими процес подрібнення різних корисних копалин є спирти, аміни, карбонові кислоти і сульфонати, а також суміші [2]. Оптимальна кількість добавки складає від 0,01 до 0,1% (маса), що відповідає мономолекулярному покриттю поверхні частинок.

Однак, необхідно зазначити про отримання іншими дослідниками протилежних результатів, що показують погіршення процесу подрібнення при добавці ПАР у внутрішньомлинове завантаження [2]. Це можна пояснити відсутністю в даний час критеріїв вибору ПАР і їх концентрацій для конкретних технологічних процесів і умов.

Представлені дослідження присвячені встановленню впливу ПАР на процес вибухового руйнування. Виходячи з властивостей досліджуваної мінеральної системи в якості ПАР був обраний катіоноактивний реагент АНП (суміш амінів C_{14} - C_{16}), який активно адсорбується на силікатних матеріалах.

Отримані результати вказують, що при підриванні у водному середовищі, що містить реагент АНП, руйнування породи інтенсифікується - середній діаметр шматків зменшується на 25-30%. Цікаво, що дія ПАР проходить через концентраційний максимум - найбільший ефект від АНП спостерігається при концентрації 0,2-0,3%.

З ростом концентрації ПАР більше 0,3% ефективність падає. Це може бути пояснено тим, що при перевищенні критичної концентрації міцелоутворення відбувається утворення міцел з ізворотною орієнтацією молекул ПАР, які мають меншу активність.

Порівнюючи відносний вплив збільшення питомої витрати вибухової речовини при дії різних факторів можна відзначити, що найбільший ефект спостерігається від поєднання сильно полярного середовища - води з ПАР і підвищеного вибухового навантаження.

Проведені експерименти свідчать про те, що розробка технічних рішень, які забезпечили б створення в момент вибуху з підвищеним вибуховим навантаженням середовища з високим вмістом водяної пари або аерозолі з високою концентрацією води і оптимальним вмістом ПАР, зокрема описані раніше [3], дозволило б істотно поліпшити якість вибухових робіт при зниженні питомої витрати енергії на подальше механічне дроблення і подрібнення міцних порід.

Список літератури

1. Кусов Н. Ф., Эдельштейн О. А., Шоболова Л. П. Применение адсорбционно-активных сред для понижения сопротивляемости горных пород разрушению//Физико-химическая механика и лиофильность дисперсных систем: Респ. межвед. сб. науч. тр./АН УССР, Ин-т коллоидной химии и химии воды. Киев, 1986. Вып. 18. С. 41—46.
2. Физико-химические аспекты измельчения - обзор применения добавок/ЦООНТИ/ВПО. № 4569. Киев, 18.12.85. 36 с. Пер. ст. El-Shall H. Somasundaran P. из журн.: Powder Technology. 1984. N0. 3. P. 275—293.
3. А.С. 1623303 (СССР), МКИ Е 21 С 37/00 Способ разрушения горных пород/ А.А. Гурин, А.Ю. Антонов, В.А.Арсентьев , 1988г.