

## СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ: МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ І ТРАНСПОРТ

УДК 621.926.44-2.001.5

Ю.Г. ГОРБАЧОВ, канд. техн. наук, проф., А. С. ГРОМАДСЬКИЙ, д-р техн. наук, проф.,  
Г.К. БАКУМЕНКО, магістрант, Криворізький національний університет

### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МОЛОТКОВИХ ДРОБАРОК

Операції дроблення і подрібнення мінеральної сировини здійснюються в основному механічними методами і потребують дуже значних витрат енергії на руйнування матеріалу. В умовах поступового вичерпання багатих рудних покладів і необхідності переходу до освоєння родовищ бідних руд ця проблема стає гострішою, адже бідні руди, як правило, міцніші за багаті (принаймні, залізни). Достатньо сказати, що частка загальних (капітальних, експлуатаційних та енергетичних) витрат на подрібнення гірничої маси на більшості підприємств, що застосовують ці технологічні процеси, складає більше половини усіх витрат на виробництво [1,2].

Останні десятиліття розвитку гірничої та гірничо-переробної промисловості характеризуються постійним розширенням використання дробильного та подрібнювального обладнання ударного принципу дії. Устаткування такого типу відрізняється суттєво вищим ступенем подрібнення, компактністю та меншими питомими витратами енергії на руйнування у розрахунку на одиницю маси машини. Воно займає менші виробничі площі і здатне перероблювати найрізноманітніші матеріали, як тверді, так і м'які, а також в'язкі з підвищеним вмістом глини та вологи [3,4]. Проте ударний спосіб руйнування шматків гірничих порід, особливо міцних та високоабразивних, супроводжується швидким зношенням робочих елементів установок, які безпосередньо взаємодіють з матеріалом. Це вимагає підвищених витрат на постачання відповідних запасних частин, потребує значної кількості технічних обслуговувань обладнання.

Основними параметрами ударної дробарки молоткового типу є продуктивність дроблення, геометричні розміри ротору, швидкість його обертання, максимальний розмір шматків живлячого матеріалу та ступінь подрібнення установки. Проведені у роботі дослідження дозволили визначити вплив цих та інших факторів на ефективність процесу дроблення гірничої маси у молоткових дробарках з метою обґрунтованого вибору геометричних параметрів молотків у залежності від розміру шматка гірничої породи для створення найбільш сприятливих умов для руйнування останнього.

Для цього потрібно: забезпечувати рівномірне завантаження дробарки живленням; вибирати маси молотків, проміжки між ними, кількість поздовжніх рядів молотків на роторі та характер режиму дроблення (зокрема, використання центральних або ковзних ударів молотків по шматках) в залежності від крупності та міцності перероблюваного матеріалу; застосовувати колосникові решітки з можливістю регулювання розміру та форми зазору між обертовими молотками та колосниками для реалізації раціонального режиму розвантаження дробарки.

Аналіз проведених з метою удосконалення процесу руйнування гірничої маси у молоткових дробарках досліджень показав, що для цього бажано: віддавати перевагу конструкціям роторів з шаховим розташуванням молотків, які забезпечують перекриття зони падіння шматків та усувають удари їх по торцям дисків, що сприяє підвищенню ресурсу ротора та знижує ймовірність виникнення аварійних ситуацій; для підвищення довговічності молотків рекомендується підвищувати їх опір абразивному зношенню шляхом глибокого поверхневого зміцнення робочих поверхонь за допомогою вибуху. Це забезпечує підвищення твердості поверхневого шару молотків, збільшення його глибини та зростання довговічності цих деталей.

#### Список літератури

1. **Громадський А.С.** Машини підготовчих процесів переробки руд / **А.С. Громадський, Ю.Г. Горбачов, О.С. Ліфенцов.** – Кривий Ріг: Видавничий центр КНУ, 2012. – 209 с.
2. **Громадський А. С.** Проектування гірничих машин і комплексів для видобутку та переробки руд: навч. посіб. для студ. вищих і серед. спец. навч. закладів / **А.С. Громадський, Ю.Г. Горбачов, А.О. Хруцький, О.С. Ліфенцов.** - Кривий Ріг: Видавничий центр КНУ, 2017. – 528 с.
3. **Сокур Н.И.** Дробление и измельчение руд / **Н.И. Сокур, В.Н. Потураев, Е.К. Бабец.** – Кривой Рог: ВЭЖА, 2000. – 290 с.
4. **Вайсберг В.М.** Эксплуатация дробильных и измельчительных установок: Справочное пособие / **В.М. Вайсберг.** – М.: Недра, 1989. – 198 с.