

УДК 622.73

Голотюк М. В.

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Налобіна О. О.

докт. техн. наук, професор

професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Ковалець Р. В.

здобувач вищої освіти магістерського рівня

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗАВАНТАЖЕННЯ ПОМОЛЬНИХ КУЛЬ У МЛИНІ РУДОЗБАГАЧУВАЛЬНОЇ ФАБРИКИ

У зв'язку з постійним збільшенням попиту на металеві вироби, виробництво сталі, чавуну та інших металів також зростає. Основними сировинними матеріалами для чорної металургії є залізні та марганцеві руди, обсяги видобутку яких постійно збільшуються. Залізні та марганцеві руди відносяться до неорганічних корисних копалин (руди чорних, кольорових та рідких металів (або декілька металів) в такому виді або в таких концентраціях, при яких вони придатні для промислового застосування.

Процеси збагачення, що забезпечують високоякісну рудну сировину для металургійних підприємств, є одними з ключових у гірничій промисловості. Понад дві третини залізної руди, яка добувається, а також вся марганцева руда піддаються збагаченню. Збагачувальні підприємства для руд чорних металів представляють собою потужні, повністю механізовані підприємства з складними технологічними процесами збагачення, обладнані великою кількістю різноманітного збагачувального устаткування.

Модернізація та удосконалення технологічного обладнання гірничо-збагачувальних підприємств приносить значний економічний ефект, сприяє збільшенню обсягів виробництва та підвищенню якості продукції.

Процес збагачення корисних копалин можна поділити на два етапи:

- 1) роз'єднання мінералів – це процес вивільнення зерен цінного мінералу від навколишніх зерен інших мінералів і порожньої породи;
- 2) поділ мінералів (власне збагачення) – це процес виділення вільних зерен цінного мінералу в концентрат.

Основне місце у підготовці мінеральної сировини до збагачення займають процеси розкриття мінералів: подрібнення, помол та класифікація. Без їх

застосування неможливе збагачення корисних копалин. Ці процеси є найбільш енергоємними та витратними. Капітальні та експлуатаційні витрати на них можуть досягати 70% від усіх витрат на збагачення [1, 2].

Роз'єднання (розкриття) мінералів досягається зменшенням крупності шматків, тобто за допомогою операцій дроблення та помолу, які у збагаченні корисних копалин мають важливе технологічне та економічне значення.

Технологічне призначення операцій дроблення та подрібнення руд полягає в тому, щоб розкрити мінерали при максимально можливій крупності, при мінімальному передрібненні, тобто здійснити принцип «не дробити нічого зайвого».

В якості подрібнювального матеріалу використовують помольні кулі, виготовлені із високоміцної сталі. Процес завантаження млина кулями відбувається наступним чином: ємність з кулями (кюбель) мостовим краном подається до млина і кулі завантажуються в ємність (кульовий живильник) для завантаження (довантаження) млина кулями. В млинах МКР з живильника, кулі, через перевантажувальний пристрій, подаються на равликівий живильник і далі разом із матеріалом доправляються до барабану млина. В млинах МКЦ з живильника кулі потрапляють одразу до барабану.

Проблема такого способу завантаження є те, що при нерегульованому завантаженню млина кулями, у великій кількості одразу, частина куль потрапляє до шахти равликового живильника, що в свою чергу призводить до швидкого зносу черпаків, обриву хоботів равликового живильника і далі призводить до аварійної зупинці млина та тривалого простою технологічного обладнання в ремонті.

Ми вважаємо доцільно виконати модернізацію процесу завантаження куль. А саме автоматизувати подачу куль з кульового живильника до млину за рахунок встановлення у живильник приладу, який буде порційно подавати кулі до равликового живильника без потрапляння куль до шахти.

Список літератури

1. Налобіна О. О. Дослідження експлуатаційних властивостей машин і обладнання / Налобіна О. О., Голотюк М.В., Бундза О. З., Гавриш В.С., Серілко Д. Л. – Рівне : НУВГП, 2021. – 383 с.

2. Голотюк М.В. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання Навч. посібник. Романюк В.І., Гавриш В.С., Хітров І.О., Кононов Ю.А., Голотюк М.В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 290 с.