

Стовпник С. М., канд.техн.наук, доц.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна
Темченко О.А., д-р.техн.наук, проф.,
Криворізький економічний інститут
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет ім. В. Гетьмана», Україна

СУЧАСНИЙ СТАН ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НА ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРАХ

В теперішній час цілком зрозуміло, що перед людством стоїть проблема вичерпання запасів горючих копалин, які є одночасно найціннішою хімічною сировиною. При цьому застосування всіх видів палива супроводжується інтенсивним забрудненням навколишнього середовища. Дефіцит енергії змушує людство залучати до енерговиробництва більш широке коло природних явищ, шукати надійні шляхи і способи підвищення ККД, виробництва і використання енергії, а також ширше впроваджувати ресурсозберігаючі екологічно безпечні геотехнології, зокрема на енергоємних технологічних процесах видобутку, транспортування, дроблення та збагачення залізної руди на потужних гірничозбагачувальних комбінатах [1-3].

Сучасний гірничо-збагачувальний комбінат переробляє близько 35 млн. тон сирової руди, при видобутку якої на залізорудних кар'єрах використовується в основному електроенергія, дизельне паливо і енергія вибухових речовин (ВВ), а також застосовується обладнання з встановленою потужністю близько 700 МВт, зокрема, на виробництво товарної залізовмісткої продукції витрачається близько 2,5 млрд. кВт.год електричної енергії. Постачання таких підприємств електроенергією здійснюють напругою 110 - 120 кВ з облаштуванням декількох підстанцій глибокого вводу. Електроприймачі живляться напругою 6-10 кВ і 0,4 кВ, а основними споживачами є: бурові верстати, екскаватори, електровозний транспорт, конвеєрні підйомники з дробарками. З урахуванням вищезазначеного зрозуміло, що основну частку в кошторису операційних витрат для видобутку 1 т руди на сучасних залізорудних кар'єрах становлять саме витрати на енергоресурси. Зокрема, орієнтовний розподіл сумарних енерговитрат на гірничо-збагачувальних комбінатах України виглядає наступним чином: на видобуток 1 тони сирової руди припадає 6,4- 8,3 кВт-год електроенергії, на внутрішньокар'єрний транспорт рудника - 3,0- 3,5 кВт-год., і транспортування залізорудної сировини з поверхових площадок кар'єра до збагачувальних фабрик – 2-3 кВт-год, а для отримання 1 тони товарного концентрату витрачається близько 145 кВт.год електроенергії. Отже, найбільш енергоємним технологічним процесом переробки руди є збагачення, у якому витрачається близько 20% всіх енергоресурсів комбінату і є основним споживачем електроенергії – понад 45 % загальних витрат, а на подрібнення мінеральної сировини приходить до 30% зазначених витрат. Разом з тим, витрати на амортизацію з метою відновлення техніко-експлуатаційних характеристик застарілого гірничого устаткування в цілому по гірничозбагачувальним підприємствам Кривбасу за 2016 – 2017 роки змінюються лише в межах від 23,8% до 18,5%, причому спостерігається тенденція до їх зниження, що негативно впливає на можливості оновлення техніко-технологічної бази і відповідно зниження значних коефіцієнтів спрацювання енергоємного обладнання на рівні 70 % по основним технологічним переділам видобутку і переробки залізорудної сировини. Енергетичні витрати на матеріали протягом останніх років мають тенденції суттєво підвищуватись і досягають 50 % усіх операційних витрат гірничорудного підприємства.

Значимість підвищення ефективності енергозбереження на сучасних кар'єрах обумовлюється загальним зростанням потреби в енергії, відносною обмеженістю і подорожчанням первинних енергоресурсів, посиленням екологічних вимог до гірничодобувної галузі вітчизняної промисловості та до охорони навколишнього середовища в цілому. За таких умов успішний розвиток енергоефективності буде полягати в нарощуванні обсягів виробництва первинних енергоресурсів при пріоритетному впровадженні енергозбереження, насамперед, в енергоємні технологічні процеси, зокрема на етапі подрібнюванні залізорудної сировини кульовими млинами.

Висновки. Варто виокремити наступні загальні напрямки економії енергії та відповідно поліпшення енергоспоживання на залізорудних кар'єрах:

1. Удосконалення методів обліку і контролю над використанням енергії не вимагає великих витрат і досить ефективно, оскільки на основі цього можливе усунення нераціонального споживання енергії технологічним устаткуванням значної одиничної потужності на певних переділах в рамках існуючого технічного рівня її використання.

2. Підвищення коефіцієнту корисної дії установок по перетворенню і кінцевого використання енергії. І хоча цей пункт для виконання досить складний, його вирішення пов'язане з підвищенням технічного рівня гірничого обладнання і раціоналізацією режиму його роботи.

3. Зниження корисних витрат енергії за рахунок створення нових неенергоємних технологій видобутку мінеральної сировини, у тому числі за рахунок застосування нових вибухових речовин з кращими технічними характеристиками, що дозволить отримати оптимальний кусок сирової руди, зменшити вихід негабариту та скоротити витрати на його підривання.

4. Збереження якісних і більш цінних енергоресурсів шляхом широкого впровадження інноваційних ресурсо та енергозберігаючих геотехнологій розробки родовищ відкритим способом

Отже, на залізорудних кар'єрах України зниження енергоємності видобутку руди слід здійснювати шляхом цільового вдосконалення технології та раціональної організації гірничого виробництва на базі існуючої, удосконаленої і створення нової техніки на основі застосування природоохоронних екологізбалансованих стратегій стійкого розвитку гірничорудних підприємств за складних умов господарювання та невизначеності цінових характеристик на ринках залізорудної сировини.

Список використаної літератури

1. Бардась А. В. Науково-технічні принципи впровадження ресурсозберігаючих екологічно безпечних геотехнологій / А. В. Бардась, К. С. Богач // Сталый розвиток економіки. - 2013. - № 1. - С. 177-180. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sre_2013_1_40.

2. Анистратов Ю.И. Расчётно-теоретические предпосылки энергосбережения на рудных карьерах / Ю.И. Анистратов, С.А. Гончаров // Горный журнал. - 2009. - №11. - С. 21-23.

3. Кравець В.Г. Дослідження надійності функціонування гірничотранспортного устаткування на глибоких залізорудних кар'єрах / В.Г. Кравець, О.А. Темченко, В.В. Вапнічна, Г.В. Шиповський // Вісник НТУУ "КПІ". Серія "Гірництво": Зб. наук. праць. - К.: НТУУ "КПІ", 2016. - Вип. 30.- С. 48- 60.

References

1. Bardas, A., & Bogach, K. (2013). Scientific and technical principles of implementing resource-saving ecologically safe geotechnologies. *Stalyy rozvytok ekonomiky*, 1, 177-180.

2. Anystatov, Yu., & Honcharov, S., Calculation and theoretical prerequisites of energy saving at iron-ore quarry (2009). *Gornyi Zhurnall*, 1, 21-23.

3. Kravets', V., Temchenko, O., Vapnychna, V., & Shypovs'kyu, G. (2016). Research of reliability of functioning of the mining transport equipment on deep iron-ore quarries. *Visnyk NTUU «KPI»*, 30, 48-60.