

С.В. ЯРЕМЕНКО, магістрант, С.Г. САВЕЛЬЄВ, д-р техн. наук, професор
Криворізький національний університет

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВА ПРИ АГЛОМЕРАЦІЇ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ

Металургійні характеристики залізорудного агломерату і питома продуктивність агломашин в значній мірі залежать від крупності використовуваного твердого палива. Частинки палива різної крупності характеризуються різною швидкістю згоряння, тому його однорідний гранулометричний склад забезпечує рівномірність швидкості згоряння, виділення тепла і протікання процесів в шарі аглошихти.

Відомо значна кількість робіт, які свідчать про недоцільність використання в аглопроцесі фракцій твердого палива $-0,5$ і $+3,0$ мм. Так, дослідження ефективності застосування при спіканні руд коксового дріб'язку, антрацитового штибу та іншого вугілля різного гранулометричного складу показали [1], що найбільша теплота згоряння вуглецю палива в шарі досягається в разі використання палива крупністю $0,5-3$ мм.

Крупність використовуваного палива в значній мірі впливає на температуру зони горіння. Агломерація шихти, яка не містить дрібної фракції палива $0-0,5$ мм, забезпечує більш високу (на $100-140$ °С) температуру в шарі, дозволяє збільшити на $10-17$ % вихід придатного, підвищити питому продуктивність на $10-30$ % за рахунок збільшення швидкості спікання [2].

Крім того, від крупності палива істотно залежить газодинаміка шару агломераційної шихти. При збільшенні розміру частинок палива від $0-0,5$ мм до $0,5-3,0$ мм, вихідна газопроникність підвищується з $0,36$ до $0,54$ м³/(м²·с) [3].

Слід також зазначити, що пиловаті фракції $0-0,5$ мм характеризуються значними втратами (до 20 %), в результаті їх виносу продуктами згоряння з верхніх горизонтів.

Виходячи з того, що температура зони горіння і її висота залежать від крупності палива, а останнє, в свою чергу, характеризує тривалість його горіння, значний інтерес представляє встановлення впливу розміру частинки твердого палива на тривалість часу її вигорання в процесі спікання.

З отриманих результатів [4] видно, що середній час вигорання частки коксового дріб'язку кондиційного розміру становить $48-52$ с, а антрацитового штибу $72-76$ с. Останнє свідчить про нижчу реакційну здатність і інтенсивність виділення теплоти часткою штибу в порівнянні з коксиком, що зумовлює температурний рівень процесу спікання і час перебування одиничних обсягів шихти в зоні високих температур.

Таким чином, оптимізація крупності твердого палива, використовуваного в агломераційному процесі, а саме, максимальне зниження вмісту класу крупності $-0,5$ мм, дозволить підвищити питому продуктивність агломашин, знизити питомі витрати твердого палива, зменшити вміст залишкового вуглецю в агломераті і поліпшити його характеристики міцності.

Для виконання цієї умови необхідний ретельний аналіз і вдосконалення схем підготовки твердого палива на існуючих агломераційних виробництвах з метою наближення гранулометричного складу палива до оптимальних значень.

Список літератури

1. Крижевский А.З. Влияние гранулометрического состава спекаемой шихты на расход агломерационного топлива / Крижевский А.З., Рудовский Г.И., Камышный Ю.А. // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 1992. – № 1. – С. 4–6.
2. Мищенко И.М. Совершенствование технологии и оборудования агломерационного производства / И.М. Мищенко, В.В. Кочура, Я.Ю. Асламова, Г.И. Стамбулжи // *Металлургические процессы и оборудование* – 2011. – № 3. – С. 35–44.
3. Борисов В.М., Пути повышения газопроницаемости агломерационных шихт / В.М. Борисов, Ю.С. Карабаков, Э.В. Ловчиновский // *Окускование руд*. – Сер.3. – Вып. 3. ЦНИИ информации и технико-экономических исследований черной металлургии, 1973. – С. 29.
4. Мных А.С. К вопросу оптимизации подготовки твердого топлива к тепловой обработке агломерационной шихты / А.С. Мных, И.Г. Яковлева, М.Ю. Пазюк // *Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит*, № 10 (141) 2015. – С. 56-63.