

С.Г. САВЕЛЬЄВ, д-р техн. наук, проф.,
О.В. БАБАЄВСЬКА, А.А. ХІНОЦЬКА, старші викладачі
Криворізький національний університет

ОГЛЯД СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА В АГЛОМЕРАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ

Найбільш вагомим побічним продуктом сталеплавильного виробництва є шлак, який накопичується у відвалах в більшій кількості, ніж шлак доменного виробництва, оскільки останній активно використовується в будівельній галузі. Сталеплавильні шлаки поточного виробництва на сьогодні в Україні використовуються на 45-50 %. Таке вкрай неефективне використання є наслідком дії низки об'єктивних причин. По-перше, сталеплавильні шлаки, на відміну від доменних, важче гранулювати, оскільки вони мають вузький інтервал температур переходу з рідкого стану в твердий і містять в значній кількості метал, що армує шлак й ускладнює його дроблення. По-друге, за хімічним складом і властивостями сталеплавильні шлаки змінюються не лише в залежності від марки сталі, але й в межах однієї плавки. Незважаючи на це, сталеплавильний шлак є цінним техногенним ресурсом і потребує окремої уваги як джерело отримання вторинного металу та залізофлюсу для аглодоменного виробництва.

Використання сталеплавильних шлаків в агломераційному виробництві можливе за кількома призначеннями: як флюсуючої добавки; як сполучної добавки; як металовмісної добавки (після відповідної підготовки, що включає магнітну сепарацію). Введення до складу аглошихти відмагніченої частини сталеплавильних шлаків дозволяє збільшити продуктивність аглопроцесу, покращити якість агломерату та частково або повністю вивести зі складу шихти аглоруду. Наявність у відмагніченій частині сталеплавильних шлаків оксидів заліза та кальцію дозволяє досягти економії залізорудної частини шихти та вапняку.

Окремим проблемним питанням є утилізація саморозсипних шлаків позапічної обробки сталі (ПОС) з установки «квіш-піч» (УКП). Основними компонентами шлаку ПОС є CaO , SiO_2 , Al_2O_3 та MgO . Так само, у складі шлаку ПОС може бути присутня значна кількість металевого заліза (до 15 %). Таким чином, є підстави розглядати шлак ПОС як недорогий і недефіцитний замітник вапна в агломераційному виробництві.

На підставі серії проведених лабораторних спікань було показано, що залучення шлаків ділянки ПОС в шихту для виробництва агломерату (залізофлюсу) як флюсу і сполучної речовини можливе і доцільне. Прогнозується підвищення механічної міцності залізофлюсу та очікується зниження витрати коксу на спікання на $\geq 5,0$ % відн.

Другим за значущістю побічним продуктом сталеплавильного виробництва є шлами конвертерних газоочисток, які відносяться зазвичай до багатих чи відносно багатих залізом. На сьогодні основним методом використання шламів газоочисток конвертерів на вітчизняних металургійних підприємствах є добавка їх до агломераційної шихти.

Для утилізації на аглофабриці конвертерний шлам має бути попередньо зневоднений. Шлам у розпорошеному вигляді подається в змішувальний барабан аглошихти. Перевага такого способу – низькі капітальні та експлуатаційні витрати. Необхідною умовою успішної експлуатації подібних схем введення шламу є його надійне автоматичне дозування до змішувального барабану з урахуванням вологості шихти та густини згущеного шламу.

Проблема використання шламу електропечей є однією з найважчих внаслідок коливань його хімічного складу, низької масової частки заліза, наявності домішок кольорових металів, високої дисперсності. В окремих випадках шлам електропечей після обробки в суміші з іншими видами залізовмісних шламів використовується як добавка до агломераційної шихти. Зазвичай підготовка шламу електропечей здійснюється разом з іншими видами шламів. Ефективна підготовка до утилізації електросталеплавильних шламів повинна передбачати виділення шкідливих домішок, збагачення та зневоднення шламів.

Таким чином, запорукою ефективного використання основних побічних продуктів та відходів сталеплавильного виробництва в агломераційному процесі є застосування необхідних підготовчих операцій, таких як магнітна сепарація для сталеплавильних шлаків та зневоднення для конвертерних шламів.